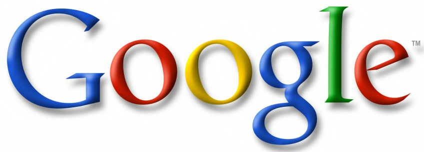


ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

Seconde Série.

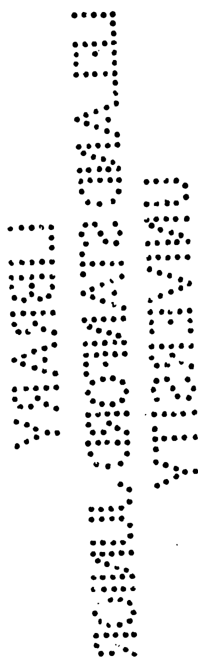
TOME SEPTIÈME. — BOTANIQUE.

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

1837.



ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

Notice historique *sur* Antoine Laurent de Jussieu.

Par M. Ad. Brongniart.

Il y a dans la science des hommes qui ont été occupés, durant toute leur vie, d'une seule idée, mais d'une idée grande, importante, féconde en conséquences, et qui, par des travaux d'une étendue moindre en apparence que ceux de beaucoup d'autres savans, ont cependant exercé, sur la marche des sciences, une immense influence, parce que ces travaux sont souvent la base de l'édifice construit par leurs contemporains ou par leurs successeurs.

L'homme célèbre dans tout le monde savant, vénéré de tous ceux qui l'ont connu, à la mémoire duquel nous voulons consacrer quelques pages, était dans ce cas. On peut dire qu'un seul volume a fait toute sa réputation; les travaux qui l'ont précédé n'en étaient que le prélude, ceux qui l'ont suivi n'en renfermaient que les développemens, et, malgré leur importance, tout le monde reconnaîtra qu'ils n'étaient pas nécessaires pour

ajouter à la réputation d'A. L. de Jussieu, car ce volume unique était le *Genera Plantarum secundùm ordines naturales disposita,* et il renfermait l'exposition la plus profonde de l'ensemble du règne végétal, exposition aussi élevée quant aux principes que parfaite dans ses détails. Il suffisait, sans aucun doute, pour donner à son auteur la haute réputation dont il jouit, et qui n'a fait que grandir à mesure que cet ouvrage a été mieux connu et que ses principes ont été approfondis, discutés et appliqués, tant par A.-L. de Jussieu lui-même que par les botanistes qui ont marché sur ses traces.

Quelle preuve plus convaincante pourrait-on même donner de la supériorité des bases sur lesquelles cette méthode a été fondée, que son adoption générale par tous les botanistes les plus distingués de l'Europe, qui l'ont sans doute modifiée et quelquefois perfectionnée, mais qui ont tous pris pour point de départ l'œuvre de Jussieu, dont la plupart se sont même peu éloignés?

On peut se demander cependant si la méthode naturelle, telle qu'elle est exposée dans l'admirable ouvrage d'A. L. de Jussieu, est destinée à un règne durable; si c'est, en un mot, la méthode la plus rapprochée de la nature, ou si, comme tant de systèmes, elle aura une durée limitée et sera ensuite remplacée par une autre méthode. Si on ne consultait que l'histoire des sciences, et en particulier celle de la botanique, on serait disposé à croire que la méthode de Jussieu ne jouira que d'une prédominance plus ou moins longue, comme les systèmes de Ray, de Tournefort, de Linné, etc., et sera plus tard remplacée par une méthode plus en rapport avec les progrès des sciences.

Si on ne considère, dans le travail de Jussieu, que la partie systématique, on peut prévoir que des changemens importans pourront être apportés dans quelques points de cette partie de son ouvrage, et déjà des modifications plus ou moins heureuses ont été proposées par les nombreux savans qui se sont lancés dans cette carrière. Mais cette méthode modifiée devra-t-elle encore son origine aux règles établies par Bernard et Antoine-Laurent de Jussieu? Je crois qu'on peut dire d'avance

que, quelle que soit celle qui surgira des études à venir, elle sera fondée sur les principes fondamentaux admis par ces illustres savans, et ne sera par conséquent que leur méthode perfectionnée et non une méthode réellement nouvelle.

C'est ce qui découlera naturellement de l'examen des principes qui ont dirigé ces célèbres botanistes dans leurs travaux, et de la marche suivie dans cette partie de la science depuis la publication du *Genera*. Mais examinons pour le moment l'origine de cette méthode, les premières tentatives qui furent faites pour en deviner quelques parties, et dans quel état était cette branche de la botanique, lorsque A.-L. de Jussieu l'a réellement introduite dans la science.

La plupart des classifications qui ont précédé celle de Jussieu avaient eu pour but plutôt de distribuer les végétaux suivant une méthode propre à faciliter leur détermination, que de les rapprocher par groupes naturels. Cependant quelques botanistes éminens avaient saisi l'importance des caractères les plus propres à diviser le règne végétal en quelques grandes classes naturelles. Ainsi Ray dès 1682, et Boerhaave en 1710, avaient reconnu l'importance des caractères fournis par l'embryon, et la distinction des plantes monocotylédones et dicotylédones, quoiqu'ils eussent souvent appliqué inexactement ce principe; mais le reste de leur classification, quoique conservant, comme tous les autres systèmes, un assez grand nombre de groupes naturels, est trop systématique pour ne pas en introduire beaucoup qui sont complètement artificiels. Toutes ces anciennes méthodes admettaient, en outre, la séparation des arbres et des herbes, qui rompt le plus souvent tous les rapports naturels.

Linné, qui fit faire tant de progrès à la botanique par la précision qu'il introduisit dans cette science, par la clarté de son système sexuel, par la sagacité de ses recherches sur les phénomènes les plus piquans de la vie des végétaux, dut à l'engouement de ses nombreux disciples d'être considéré surtout comme chef d'une école systématique, quoiqu'il eût positivement annoncé qu'il avait dirigé tous ses efforts pour parvenir à jeter les bases d'une méthode naturelle dont il a présenté

l'ébauche dans ses *Classes plantarum* en 1738, et une nouvelle édition dans sa *Philosophia botanica* en 1750.

Il a toujours élevé cette méthode au-dessus de toute autre, et l'a considérée comme le but essentiel de la science; mais il faut convenir que s'il a le premier tenté d'en indiquer quelques fragmens (*fragmenta methodi naturalis*), comme il s'exprime lui-même, ces fragmens étaient encore bien imparfaits dans beaucoup de points; car sur soixante-sept groupes qu'il a établis, la moitié seulement sont à peu-près tels qu'on les a conservés; les autres réunissent des genres appartenant à des familles très différentes.

En outre, Linné n'a jamais indiqué les caractères de ces groupes ni les principes qui l'avaient dirigé pour les former; on peut même croire que c'est plutôt par ce sentiment naturel des rapports qu'un botaniste aussi plein de sagacité devait nécessairement posséder qu'il s'est laissé diriger, que par une étude approfondie et comparative de l'organisation des divers genres qu'il a réunis dans chacun de ses groupes. On s'aperçoit même qu'aucun principe essentiel ne l'a guidé dans la formation de ces divers ordres naturels, car dans quelques-uns, les *Sarmentaceæ*, par exemple, les Dicotylédones et les Monocotylédones, sont mêlées presque en nombre égal; dans d'autres, ce sont des Monopétales et des Polypétales, tels sont ses *Dumosæ* et ses *Vepreculæ*.

Après Linné vinrent Adanson et Bernard de Jussieu, qui, presque à la même époque, se livrèrent chacun à l'étude de la méthode naturelle.

Adanson, frappé de la diversité des systèmes établis jusque alors, et voyant que, malgré la diversité des principes sur lesquels ils étaient fondés, la plupart s'accordaient pour conserver intacts certains groupes que le sentiment des rapports naturels faisait reconnaître à tout le monde pour des groupes naturels, pensa qu'en multipliant exprès les systèmes, en en fondant sur tous les organes et sur tous les genres de considération que ces organes peuvent fournir, on rendrait ainsi apparens tous les rapports qui existent entre les divers végétaux, et qu'en rapprochant, dans une même famille, ceux de

ces genres qui se trouveraient réunis dans le plus grand nombre de ces systèmes artificiels on arriverait à une véritable classification naturelle. Il établit ainsi soixante-cinq systèmes différens, fondés tantôt sur des caractères d'une véritable importance, tantôt sur des caractères de peu de valeur ou d'une définition presque impossible; il en est résulté que, donnant une valeur presque égale à ces divers systèmes, la classification générale qu'il en a déduite, bien loin d'être plus parfaite que celle de Linné, rompt plus souvent les rapports naturels. En effet si, pour juger comparativement ces deux méthodes, nous leur appliquons le principe admis par Adanson lui-même, pour juger les systèmes qui l'avaient précédé, c'est-à-dire si nous examinons combien il y a de ces groupes qui, malgré les progrès de l'étude des familles naturelles, ont continué à être admis ou correspondent à deux ou trois familles que nos méthodes laissent encore l'une à côté de l'autre, nous trouverons que, sur les soixante-sept familles de Linné, trente-quatre n'ont subi presque aucune altération, tandis que, sur cinquante-huit familles établies par Adanson, vingt-six seulement peuvent résister à la même épreuve: ainsi le résultat du travail long et pénible d'Adanson, à une époque où la science avait fait de nouveaux progrès, l'a conduit à un résultat qui n'est pas plus rapproché de la vérité que celui de Linné.

On doit seulement remarquer que Linné, reconnaissant l'imperfection des connaissances qu'on possédait de son temps, par rapport à la classification naturelle des végétaux, avait laissé à la suite de sa méthode, sous le titre de *Vagæ et etiamnum incertæ sedis*, une suite assez nombreuse de genres mal connus ou dont la position lui paraissait trop douteuse, tandis qu'Adanson, croyant sa méthode presque infaillible, avait voulu les classer tous, et cette prétention de vouloir aller au-delà des connaissances de son époque a peut-être été la cause de plusieurs des rapprochemens bizarres qu'il a établis. Il serait cependant injuste de ne pas reconnaître qu'il y a, dans plusieurs parties de cet ouvrage, des rapprochemens jusqu'alors inaperçus que ce savant a très heureusement sentis.

Pendant qu'Adanson se livrait à ces travaux multipliés pour

parvenir à la méthode naturelle, Bernard de Jussieu, scrutant la nature avec une sagacité dont le petit nombre de Mémoires qu'il a publiés fournit la preuve, établissait les principaux jalons de cette méthode non dans un livre, mais par la nature même, dans la série des plantes du jardin de Trianon, ou, mieux encore, dans les catalogues qui ont servi de base à la plantation de ce jardin; car les listes manuscrites qu'il a laissées, et dont la plus complète a été publiée en tête du *Genera* d'Antoine-Laurent de Jussieu, renferment l'indication de beaucoup de genres qui, à cette époque, n'ont jamais été cultivés dans les jardins.

Il suffit de comparer cette simple liste aux essais de méthode naturelle de Linné et d'Adanson, pour voir combien elle leur est supérieure, et combien elle supposait de connaissances profondes et de sagacité dans le savant botaniste que Linné se plaisait à désigner comme l'un des maîtres de la science. Ainsi, plus des deux tiers des groupes établis par Bernard de Jussieu sont restés intacts, malgré les progrès de la botanique, ou n'ont subi que des divisions sans éloignement des parties disjointes. On voit, par l'examen des genres réunis dans chacune de ces familles, et par la série qu'il a établie, que Bernard de Jussieu avait reconnu, comme caractère du premier ordre, ne présentant pas d'exception réelle, la structure de l'embryon acotylédon, monocotylédon ou dicotylédon, car il est évident que les cas peu nombreux où il a réuni, dans une même famille, des plantes qui diffèrent sous ce rapport, résultent de l'état encore imparfait des études carpologiques.

On voit également qu'il avait apprécié toute l'importance des caractères fournis par l'insertion relative des diverses parties de la fleur, et qu'il en avait fait l'objet d'un examen approfondi, car il a bien rarement réuni dans une même famille des plantes présentant des différences notables à cet égard; et l'ordre de ces familles, tant parmi les Monocotylédones que parmi les Dicotylédones, est fondé sur l'insertion des étamines ou de la corolle sur le pistil, sur le calice ou sur le réceptacle.

Ainsi, quoique Bernard de Jussieu n'ait pas fait connaître les règles qui l'ont dirigé dans ses recherches sur la méthode naturelle, on ne saurait douter qu'il avait reconnu deux des

principes de cette méthode encore admis aujourd'hui comme les plus essentiels et les moins sujets à exception, savoir : que les différences de structure de l'embryon fournissent les caractères du premier ordre, et les divers modes d'insertion des parties de la fleur les caractères du second ordre. Mais quand on examine les divers catalogues qui ont précédé la plantation du jardin de Trianon, on voit que ce n'est pas du premier jet qu'il est arrivé à ce résultat, et combien il a perfectionné successivement et les associations des genres en familles et la distribution des familles.

Tel était l'état de la botanique sous le point de vue de la méthode naturelle, lorsque Antoine-Laurent de Jussieu, né à Lyon en 1748, vint à Paris, en 1765, pour terminer ses études médicales et scientifiques, sous la direction de son oncle Bernard de Jussieu. Les premières années de son séjour dans cette ville furent en effet consacrées à ses études, qu'il termina en 1770 par sa thèse de docteur en médecine, dont le sujet et la rédaction prouvent déjà la direction qu'il avait donnée à ses travaux, et le bon esprit qui l'avait guidé dès son entrée dans la carrière scientifique; cette thèse, dont le sujet est : *an Æconomiam animalem inter et vegetalem analogia?* est, en effet, un exposé concis, élégant et précis de ce qu'on savait de plus positif, à cette époque, sur la structure et les fonctions des végétaux et sur leur comparaison avec les phénomènes de la vie des animaux. La manière dont cette question est traitée était évidemment un début brillant pour un jeune homme âgé seulement de vingt-deux ans : aussi Lemonnier, alors professeur de botanique, ne pouvant plus, à cause des occupations que lui donnait sa place de premier médecin du roi, remplir ses fonctions au Jardin royal, Bernard de Jussieu proposa, pour le suppléer, le jeune Antoine-Laurent de Jussieu, qui fut agréé, et qui se mit alors, avec une nouvelle ardeur, à étudier la branche des sciences qu'il se trouvait appelé à enseigner.

Le mémoire sur la famille des Renoncules, qu'il lut en 1773 à l'Académie des Sciences, prouve qu'il avait promptement profité de ses études, et qu'il s'était bien pénétré des excellens principes qui, comme nous l'indiquions tout-à-l'heure, avaient

évidemment dirigé Bernard de Jussieu dans ses essais de classification naturelle.

Dans ce mémoire, qui détermina l'admission de son auteur dans l'Académie des Sciences, et dans un second mémoire, présenté l'année suivante, sur le nouvel ordre introduit dans les plantes du jardin royal de Paris, on trouve pour la première fois les principes fondamentaux de la méthode naturelle exposés avec clarté et précision; on y trouve surtout ce grand principe de la subordination des caractères et de leur inégale valeur bien apprécié, principe méconnu par Linné et Adanson, évidemment reconnu par Bernard de Jussieu, mais dont Antoine-Laurent de Jussieu, le premier, fit sentir toute l'importance, et qu'il appliqua plus tard avec un rare talent.

Ainsi, dans le premier des mémoires cités ci-dessus, on trouve ce passage :

« On a vu, par quelques principes généraux répandus dans « ce mémoire, l'affinité qui existe entre les parties de la fructification : on a reconnu dans cette affinité divers degrés : tous « ces caractères n'ont pas la même valeur, la même force pour « unir ou séparer les plantes. Les uns sont primitifs, essentiels « par eux-mêmes et invariables, comme le nombre des lobes « de l'embryon, sa situation dans la graine, la position du calice « et du pistil, l'attache de la corolle et des étamines, ils servent « aux divisions principales; les autres sont secondaires, ils « varient quelquefois et ne deviennent essentiels que quand « leur existence est liée à celle d'un des précédens, c'est leur « assemblage qui distingue les familles. »

Voilà bien dès 1773 les principes fondamentaux qui ont dirigé Antoine-Laurent de Jussieu dans la rédaction du *Genera plantarum* exprimés avec précision, et s'il s'en est écarté quelquefois on voit que c'est plutôt une concession qu'il a faite à la facilité de l'étude ou aux méthodes anciennes que le résultat d'une véritable conviction; ainsi dans le mémoire lu en 1774 sur l'ordre nouveau établi dans le Jardin des Plantes, il s'est évidemment éloigné du principe rigoureux des insertions, tel que Bernard de Jussieu l'avait admis dans les catalogues de Trianon, en divisant les Dicotylédones en apétales, monopétales

et polypétales, mais il suffit de lire ce mémoire pour s'apercevoir que son seul but a été de multiplier les grandes classes et d'établir quelques relations entre le nouvel ordre et la méthode de Tournefort qu'il remplaçait et qui était généralement connue, non-seulement des élèves, mais de la plupart des botanistes contemporains, et il ne faut pas perdre de vue l'origine de cette partie de la classification de Jussieu lorsqu'on veut apprécier la méthode suivie dans le *Genera plantarum*, qui n'en diffère pas sensiblement.

Depuis cette époque jusqu'en 1785, Antoine-Laurent de Jussieu ne cessa pas de démontrer les plantes du jardin botanique d'après cette méthode; ses cahiers de démonstration fatigués par l'usage, refaits à plusieurs fois, couverts de notes et d'additions, enfin présentant non-seulement la liste des genres et des espèces cultivés, mais les caractères des familles et le plus souvent ceux des genres tracés avec concision et clarté, montrent que ces onze années furent consacrées à approfondir et à perfectionner la méthode naturelle. Dès 1770, Bernard de Jussieu, âgé de 71 ans, cessa presque entièrement de s'occuper du jardin dont il avait confié le soin à son neveu; sa santé et surtout sa vue s'affaiblissaient, et en 1777, après avoir éprouvé plusieurs attaques d'apoplexie, il termina cette longue carrière qui eut tant d'influence sur la marche de la botanique, quoiqu'elle eût en apparence si peu produit.

Il suffit de comparer ces dates pour apprécier dans la méthode naturelle, telle que le *Genera plantarum* de 1789 l'a fait connaître, ce qui est dû à Bernard de Jussieu, et ce qui appartient à Antoine-Laurent de Jussieu. Les ordres de Trianon établis en 1759 nous montrent que la classification des familles d'après les cotylédons et l'insertion des étamines est due à Bernard de Jussieu; Antoine-Laurent de Jussieu puisa probablement dans l'étude de cette série et dans sa première éducation botanique qu'il dut à son oncle, ces premiers principes de la science; mais tout prouve que c'est à cela que se borna l'influence de Bernard de Jussieu sur les travaux de son neveu.

En effet, les trois cahiers de notes de Bernard de Jussieu relatifs à l'ordre du jardin de Trianon ne présentent pas un seul ca-

ractère de classes, de famille, ou de genre; il n'y a même pas d'autres classes indiquées que celles des Monocotylédones et des Dicotylédones. Dans des notes sur des cartes on retrouve quelques caractères génériques accompagnés de croquis de coupe de graine; mais ces cartes conservées avec soin par sa famille sont peu nombreuses.

Cette même méthode des descriptions sur cartes fut suivie par son neveu, celles-ci sont souvent datées, et on voit qu'elles remontent en grand nombre à 1774.

Enfin les plus anciens cahiers de démonstration d'Antoine-Laurent de Jussieu portent des caractères de famille qu'on ne retrouve sur aucun de ceux de Bernard de Jussieu.

Ainsi les premiers principes de la classification sont dus à Bernard de Jussieu, l'application profonde et pleine de sagacité de ces principes et la véritable institution des familles naturelles à Antoine-Laurent.

En 1785, Desfontaines succéda à Lemonnier, et A.-L. de Jussieu cessa les démonstrations qu'il faisait comme suppléant de ce dernier; ce fut alors qu'il commença la rédaction du *Genera plantarum secundùm ordines naturales disposita* qui n'était autre chose que le développement des cahiers de démonstration qu'il avait perfectionnés successivement depuis 1774. On voit en effet les matériaux préparés pour cet ouvrage dans un catalogue de genres à la suite duquel se trouve ajoutée la liste de tous les genres nouveaux indiqués dans les ouvrages récens, et qui devaient rentrer à leur rang dans un *Genera* complet.

Les quatre années de 1785 à 1789 furent donc employées à l'étude des matériaux qui devaient entrer dans la composition du *Genera*, à la rédaction et à l'impression même de l'ouvrage; impression qui se fit à mesure que l'auteur rédigeait, sans cependant que cette rédaction successive et définitive en même temps ait été cause d'aucune erreur de quelque importance, tant le plan général et la série des genres avaient été bien élaborés précédemment.

Les cinquante années qui se sont presque écoulées depuis la publication de cet ouvrage, les travaux nombreux dont la méthode naturelle a été l'objet depuis cette époque nous permettent

presque de considérer l'opinion actuelle du monde savant à son égard, comme l'opinion de la postérité, et cette opinion est si générale et si unanime qu'il serait pour ainsi dire inutile de faire ressortir ici son mérite et son importance. Cependant sans prétendre juger ce qui est déjà jugé par les botanistes les plus distingués de tous les pays, qu'il nous soit permis de chercher à quel genre de mérite le *Genera* d'Antoine-Laurent de Jussieu doit surtout l'influence qu'il a eue, non seulement sur la marche de la botanique, mais aussi sur celle de presque toutes les parties de l'histoire naturelle.

Jusqu'à l'époque de la publication du *Genera plantarum*, la methode naturelle, on peut le dire, n'était pas entrée dans le domaine public. Les séries de Linné et de Bernard de Jussieu, très incomplètes et seulement nominales, ne pouvaient que faire réfléchir les hommes supérieurs en état d'en deviner les principes; l'ouvrage d'Adanson, sans principes généraux, rompant les rapports naturels dans la majorité des cas, était en outre présenté sous une forme qui le rendait nécessairement d'un usage difficile, et qui n'a jamais permis à l'auteur de développer les motifs par lesquels il avait été dirigé pour établir tel ou tel rapprochement. Aussi de 1763, époque de la publication des familles des plantes d'Adanson, jusqu'à 1789, pendant 25 ans, la méthode naturelle n'a fait aucun progrès dans le monde savant. Ni en France, ni à l'étranger elle n'eut de nouveaux sectateurs; c'est que la méthode naturelle n'était que pressentie, elle n'était réellement pas encore démontrée.

Le *Genera* de 1789 eut au contraire une influence non pas immédiate, l'attention était alors portée sur des évènemens étrangers aux sciences d'une trop haute importance, mais très prompte sur la direction des études botaniques. Ainsi au bout de peu d'années, elle avait pénétré d'une manière presque générale en France dans l'enseignement public, non-seulement dans le haut enseignement des facultés et du Jardin des Plantes de Paris, où elle avait pris naissance, mais dans l'enseignement même de la plupart des écoles centrales, ces foyers trop promptement éteints d'une instruction générale et variée.

Des ouvrages de botanique d'un usage habituel, la Flore fran-

çaise de Lamark et de De Candolle, plusieurs flores locales furent rédigées d'après cette méthode et servirent à la propager ; enfin vingt ans s'étaient à peine écoulés, qu'à l'étranger, un botaniste d'un talent éminent, se déclara un de ses champions les plus dévoués et contribua puissamment à la perfectionner ; depuis lors elle s'est répandue dans l'Europe, et on peut dire dans le monde entier. On reconnaît généralement sa supériorité sur les méthodes artificielles, qui ne sont plus admises que pour ce qu'elles sont réellement, des clefs plus ou moins commodes pour arriver à la nomenclature des végétaux.

Nous pouvons ajouter avec Cuvier que l'influence du *Genera plantarum* ne s'est pas bornée à la botanique : toute l'histoire naturelle et la zoologie en particulier ont tiré parti des principes qui avaient dirigé de Jussieu et qu'il avait si bien développés dans son admirable introduction; et nous sommes porté à penser que Cuvier, en exprimant cette opinion, la fondait sur sa propre expérience, et que les principes du *Genera plantarum* ont pu jusqu'à un certain point le diriger dans les réformes qu'il introduisit dans les méthodes zoologiques. Pour qu'un ouvrage ait eu graduellement et d'une manière durable, une influence aussi positive et aussi généralement reconnue sur la marche des sciences, il doit nécessairement réunir deux genres différens de mérite : des idées générales, vraies, importantes et nouvelles, et une application de ces idées aussi parfaite que possible dans tous les détails. C'est en effet ce que l'on trouve réuni dans le *Genera* d'Antoine-Laurent de Jussieu. L'introduction présente dans le langage latin le plus clair et le plus élégant qu'on ait jamais employé dans les sciences, l'exposition non-seulement des principes fondamentaux de la méthode naturelle, mais un tableau aussi parfait de la structure des végétaux que le permettait alors l'état de la botanique.

Les caractères des classes et des familles offrent l'application et le développement de ces principes; et l'exactitude, la clarté, la précision de ces caractères, surtout de ceux des familles, permettent encore, si on se reporte à l'époque où ils ont été tracés, de les considérer comme un modèle que peu d'auteurs ont égalé et qu'aucun n'a surpassé.

Enfin, les notes que la plupart de ces familles présentent à leur suite, sont peut-être la partie de l'ouvrage qui prouve le plus la sagacité et l'étendue des connaissances de l'auteur.

C'est là; en effet, qu'il corrigeait souvent ce qu'une série linéaire a toujours d'artificiel, qu'il faisait sentir ces rapports multiples des familles entre elles, qu'il indiquait les doutes que des observations imparfaites qu'il n'avait pu vérifier laissaient dans son esprit ou que faisait naître un sentiment profond des affinités, sentiment qui souvent devança, pour ainsi dire, l'état de la science. Combien de perfectionnemens, introduits plus tard dans la méthode naturelle, sont en effet pressentis, indiqués, soit dans ces notes, soit dans les coupes des sections des familles, soit enfin par un mot placé à la suite d'un caractère générique.

Cette dernière partie de l'ouvrage, les caractères des genres, considérée par quelques auteurs superficiels comme un simple travail de compilation, n'est pas à nos yeux la moins remarquable de l'ouvrage. Certainement le *Genera plantarum* d'Antoine-Laurent de Jussieu aurait présenté, à la suite des caractères et des notes sur les familles, une liste des genres compris dans chacune de ces familles, comme l'ont fait depuis tous ceux qui ont voulu suivre ses traces, qu'il aurait déjà rendu un immense service à la science, et suffi pour mettre en évidence la méthode naturelle. Cependant, sans caractères génériques, un tableau des familles n'eût été alors qu'un ouvrage à étudier, à méditer, ce n'eût plus été un ouvrage usuel, le manuel, pour ainsi dire, du botaniste, et la méthode naturelle se serait répandue bien plus lentement dans le monde savant.

Mais en y introduisant des caractères génériques, pouvait-on les prendre par simple compilation dans les ouvrages les plus estimés de l'époque? non, en général; car des caractères simplement distinctifs, convenables pour un système artificiel, ne peuvent souvent plus convenir dans une méthode naturelle, où un caractère, futile en apparence aux yeux de l'auteur systématique, acquiert une grande importance pour celui qui étudie les rapports naturels. Aussi les caractères du *Genera* ont-ils généralement été tracés de la main d'Antoine-Laurent de

Jussieu, soit d'après la nature, soit d'après les descriptions publiées ou manuscrites des botanistes qui lui inspiraient le plus de confiance, et la citation des sources auxquelles il a puisé, permet toujours d'en apprécier la valeur.

Si les caractères des genres constituent en partie un travail de compilation, c'est donc une de ces compilations indispensables dans un ouvrage de cette nature et qui dénote souvent plus de talent et de sagacité que les observations directes.

Ainsi le *Genera plantarum*, publié en 1789, était un ouvrage aussi parfait dans son exécution que le permettait l'état de la botanique, et cette exécution est entièrement due à Antoine-Laurent de Jussieu.

Quant aux principes de la classification, aux premières bases de la méthode, ils étaient les mêmes que ceux exposés par l'auteur dans son mémoire sur la série des plantes du jardin de Paris, c'est-à-dire ceux admis par Bernard de Jussieu et déduits du nombre des cotylédons et de l'insertion relative des parties de la fleur, auxquels il avait ajouté ceux fournis par la présence et la structure de la corolle.

L'emploi de ces caractères, comme base de la première classification des dicotylédones, a peut-être contribué à rompre des rapports sentis par Antoine-Laurent de Jussieu lui-même, entre les apétales et les polypétales, et dans quelques cas plus rares, entre les monopétales et ces deux dernières classes. Mais il suffit de remonter au mémoire cité plus haut, pour voir que le desir de multiplier le nombre des classes pour rendre la méthode naturelle d'un usage plus facile, a décidé dans ce cas l'auteur à s'éloigner de ce qu'il regardait comme les principes rigoureux de la méthode naturelle. Or, s'il y a un reproche à faire à l'auteur du *Genera* relativement à la classification qu'il a adoptée, c'est, je crois, d'avoir fait cette concession dans le but de rendre cet ouvrage d'une application plus facile; car il est probable qu'on renoncera un jour, d'une manière plus ou moins complète, à cet emploi des caractères fournis par la corolle, et ce sera alors la modification la plus grave qu'aura subie, en apparence, la méthode du *Genera plantarum*, modification par laquelle cependant on ne fera que revenir aux principes de l'auteur.

Les évènemens publics qui suivirent presque immédiatement la publication du *Genera plantarum* durent nécessairement détourner l'auteur de ses travaux botaniques; ce n'étaient pas des momens propres à l'étude paisible de l'histoire naturelle, que ceux qui s'écoulèrent de 1789 à 1800 : Antoine-Laurent de Jussieu les consacra à se rendre utile à l'humanité et aux sciences, en concourant à l'amélioration des hôpitaux et à l'organisation du Muséum d'histoire naturelle.

En effet, dès 1790, il fut nommé par sa section membre de la municipalité de Paris, et fut chargé, à ce titre, de l'administration des hôpitaux et hospices de cette ville; il remplit ces fonctions jusqu'en 1792.

En 1793, le Jardin des Plantes ou Jardin du Roi fut réorganisé sous la dénomination de Muséum d'histoire naturelle. Toutes les personnes chargées, à divers titres, de l'enseignement ou de la conservation des collections, furent élevées au rang de professeurs et chargées d'administrer cet établissement. M. de Jussieu qui, comme Vaillant et Bernard de Jussieu, n'avait jusque-là que le titre de démonstrateur, fut, sous le nom de professeur de botanique rurale, chargé de l'enseignement de la botanique dans la campagne. Il partagea ainsi l'enseignement de cette science avec son collègue Desfontaines, et ses herborisations, suivies par une foule de jeunes étudians et d'amateurs distingués, contribuèrent à répandre le goût de l'étude de la botanique, à propager les principes élevés que le professeur avait introduits dans la science, et à la faire aimer quand on voyait la simplicité et la bienveillance de celui qui la démontrait.

Choisi successivement par ses collègues pour remplir les fonctions de directeur et de trésorier de l'administration du Muséum, il rendit de grands services à cet établissement, surtout dans les momens si difficiles de sa réorganisation, où, malgré les obstacles que les évènemens politiques apportaient souvent au développement ou même à l'entretien du Muséum, il trouva moyen, par son zèle et son activité, de rendre à cet établissement des services nombreux qui ont contribué à sa prospérité.

Il reprit la publication de ses recherches botaniques, lors de la création des Annales du Muséum, en 1802.

Indépendamment d'une suite de notices sur l'histoire du Muséum d'histoire naturelle, on trouve dans les premiers volumes de ce recueil plusieurs mémoires sur des genres nouveaux ou mal décrits, et sur des familles que des découvertes récentes ou des observations plus exactes devaient enrichir de genres nouveaux : ainsi les Amaranthacées, les Nyctaginées et les Onagraires furent successivement soumises à un nouvel examen.

On voit que ces travaux avaient déjà pour objet le perfectionnement du *Genera plantarum* et de la méthode naturelle; mais ce but devient bien plus évident dès le cinquième volume de cette collection, en 1804, car Antoine-Laurent de Jussieu commença alors à publier une série de mémoires dans lesquels il examine essentiellement les caractères généraux des familles, tirés des graines et confirmés ou rectifiés par les observations de Gærtner, mais dans lesquels il expose en même temps les additions que ces familles avaient reçues depuis la publication du *Genera*, et discute des points litigieux d'organisation ou de synonymie, faisant toujours preuve d'un rare talent dans l'examen de genres obscurs, souvent mal décrits par leurs auteurs, et dont il ramène l'organisation à leur véritable type avec une sagacité remarquable, que les observations plus récentes ont presque toujours confirmée.

Cette révision forme l'objet de quinze mémoires publiés de 1804 à 1819, et a pour objet toutes les familles de plantes dicotylédones apétales et monopétales, ainsi que les polypétales épigynes et hypogynes.

Cherchant toujours à perfectionner le tableau du règne végétal que présentait le *Genera plantarum*, à mettre ce travail au niveau des nouvelles découvertes et en rapport avec les progrès de la science, A. L. de Jussieu publia successivement d'autres mémoires qui avaient pour but l'établissement de familles nouvelles, fondées sur des genres dont l'organisation n'était pas bien connue lors de la publication du Genera, ou dont la création avait été nécessitée par les découvertes nombreuses résultant des voyages scientifiques récens qui avaient

introduit dans nos collections tant de formes ou complètement nouvelles ou qui se rattachaient à des genres jusque alors isolés, et dont on n'avait pas osé faire le type de famille particulières. C'est ainsi que l'auteur du *Genera*, en touchant le premier à l'édifice qu'il avait élevé, montrait qu'il considérait lui-même ce monument comme susceptible de modifications et de perfectionnement; car, comme tous les hommes d'un esprit élevé, il savait que les sciences ne restent jamais stationnaires, et reconnaissait que la méthode naturelle devait se perfectionner à mesure que la botanique s'étendait.

Il ajouta donc aux familles admises dans le *Genera plantarum* de 1789, celles des Loazées, des Passiflorées, des Monimiées, des Lobéliacées, des Polygalées et des Paronychiées; enfin, plusieurs mémoires ont eu pour objet l'examen de genres obscurs, dont les rapports avec les genres connus et avec les familles naturelles étaient difficiles à établir: tels sont les mémoires sur le Phélipæa de Thunberg, sur l'Hydropityon de Gærtner, sur plusieurs genres de Laurinées qui doivent être réunis en un seul, sur divers genres de Loureiro. Il y a peut-être peu de grands mémoires qui prouvent mieux que ces courtes notices l'étendue des connaissances et la sagacité d'Antoine-Laurent de Jussieu; et on voit à chaque instant combien l'appréciation des caractères, de leur valeur, de leur subordination ou de leur incompatibilité le dirigent avec certitude dans cette discussion difficile. On y voit, pour ainsi dire, à découvert, la méthode qui l'a dirigé dans le rapprochement des nombreux genres exotiques, souvent assez imparfaitement connus, qu'il avait classés, presque toujours avec tant de bonheur, dans son immortel ouvrage.

Le dernier des mémoires publiés par Antoine-Laurent de Jussieu parut en 1820, dans le sixième volume des mémoires du Muséum. Il avait pour objet la famille des Rubiacées, dont il présentait tous les genres, distribués et décrits comme l'auteur avait l'intention de le faire dans la nouvelle édition du *Genera plantarum* qu'il projetait alors, et pour laquelle il avait constamment réuni des matériaux. Ce dernier travail, publié à l'âge de soixante-douze ans, est digne de l'ouvrage de 1789;

on y trouve la même marche, la même netteté d'idées, la même rédaction simple et précise.

Depuis cette époque, Antoine-Laurent de Jussieu, dont la vue s'affaiblissait, qui était ainsi obligé de se borner à l'étude des travaux des autres et qui dut renoncer à l'examen de la nature, n'a plus fourni à la science que quelques articles insérés dans le Dictionnaire des Sciences naturelles, soit sur les familles, soit sur des plantes citées dans les voyageurs, par leur nom vulgaire, et qu'il s'était appliqué à rapporter à leur genre ou à leur famille : c'étaient des matériaux recueillis depuis long-temps, qu'il a déposé dans ce recueil, et dans lesquels on reconnaît encore l'homme qui joint la connaissance de la nature à une érudition des plus étendues.

On doit aussi signaler, dans ce recueil, l'article méthode naturelle, publié en 1824, dans lequel le même savant a exposé, avec sa clarté ordinaire, l'histoire de la méthode naturelle en botanique, et les principes sur lesquels elle repose.

Enfin dans les dernières années de sa vie, depuis 1826, un fils digne de lui l'ayant remplacé dans les fonctions qu'il exerçait au Muséum d'histoire naturelle, il passait une grande partie de l'année à la campagne, et partageait son temps entre la lecture des travaux les plus modernes en botanique et la rédaction de l'analyse de ceux de ces travaux qui lui paraissaient les plus importans pour la science.

Combinant ces découvertes récentes avec les connaissances acquises pendant sa longue carrière, il en avait fait le sujet d'une nouvelle édition de l'introduction de son *Genera plantarum*.

On retrouve dans ce *proemium*, écrit dans le latin élégant et clair de l'introduction du *Genera*, une partie des idées de l'auteur en 1789, surtout pour la classification; mais on voit qu'il n'est resté étranger à aucune des découvertes de l'anatomie ou de la physiologie moderne, car il pensait que toutes devaient concourir au perfectionnement de la méthode naturelle, à laquelle toutes les parties de l'organisation des végétaux doivent servir de base. Jusque dans les derniers temps de sa vie, il s'occupait à retoucher ce travail, qui le reportait vers ses études

passées et était une douce distraction pour lui. A cette époque, sa vue extrêmement affaiblie ne pouvant plus diriger ses doigts, il fut souvent obligé d'avoir recours à une main étrangère, mais ne cessa pas cependant de s'en occuper.

Nous pensons que ce dernier travail d'un homme aussi illustre, rédigé de quatre-vingt-trois à quatre-vingt-huit ans, et cependant digne de la plus belle époque de son auteur, sera lu avec intérêt par les savans qui aimeront à comparer ce dernier travail avec celui qui sert d'Introduction au *Genera* de 1789. C'est, en outre, un hommage à rendre à la mémoire d'un des hommes qui ont le plus contribué à l'illustration de notre pays, et nous sommes heureux de pouvoir joindre ce morceau à la notice que nous publions. (1)

Si les travaux de M. de Jussieu le mettent au premier rang parmi les savans, on peut encore le citer comme modèle pour l'aménité de son caractère. Plein de bienveillance pour tous ceux qui se livraient à l'étude des sciences, encourageant ceux qui s'y distinguaient, entièrement dévoué au progrès de la botanique, ne cherchant que la vérité, reconnaissant ses erreurs avec candeur, et signalant celles des autres sans amertume, il ne fut jamais entraîné dans une polémique scientifique; on ne citerait pas, soit dans son ouvrage, soit dans ses nombreux mémoires, un mot qui pût être blessant pour aucun de ses contemporains, et cependant, il a fait faire plus de progrès à la science que beaucoup de ceux qui ont livré combat pour soutenir leurs idées. Les siennes étaient vraies, elles n'avaient pas besoin d'être soutenues vivement; abandonnées à elles-mêmes, elles ont pénétré peu-à-peu dans la science, et ont fini par être admises généralement. Aussi eut-il le bonheur de joindre, à la considération que lui méritait sa supériorité scientifique, l'amitié de tous les hommes qui pouvaient l'apprécier; et les jeunes gens, pour lesquels il était plein de bienveillance, lui témoignaient une vénération réellement filiale.

Entouré de témoignages de considération et d'amitié, entièrement dévoué à l'étude des sciences et n'étendant pas son

(1) Ce dernier travail étant assez étendu sera imprimé en deux ou trois articles dans ce même volume.

ambition hors de ce cercle, heureux au sein d'une famille nombreuse, se voyant revivre, pour ainsi dire, dans un fils qui soutenait dignement son nom, et qui de son vivant était devenu son collègue et son successeur, il parcourut sa longue carrière avec un bonheur qu'il dut autant à lui-même qu'aux circonstances dans lesquelles il se trouva; enfin, à l'âge quatre-vingt-huit ans, le 15 septembre 1836, une maladie courte et peu douloureuse vint mettre, sans effort, un terme à une vie si bien remplie et cependant si paisible.

Nota. Nous joignons à cet article le *fac-simile* de l'écriture d'A. L. de Jussieu à deux époques bien différentes de sa vie. Le premier passage est extrait du manuscrit du *Genera*, le second d'un rapport fait à l'Institut. Le portrait qui accompagne cette notice a été fait en 1789, l'année même de la publication du *Genera plantarum*.

NOTE HISTORIQUE *sur ce que l'on a écrit en France de* 1806 *à* 1816 *sur les mots* Conducteurs *et* Cordons pistillaires,

Par M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE, de l'Institut.

En comparant dans le cours de mon *deuxième Mémoire sur les Résédacés* (p. 25, 26) (1), les jeunes fruits du *Reseda sesamoides* Lin. avec ceux des autres résédas, peut-être ai-je eu tort de me servir, avec M. de Tristan, du mot *conducteurs*, qui préjuge une question importante; peut-être même aurais-je mieux fait de me servir de l'expression de *cordons pistillaires* que la définition que j'en ai donnée autrefois, d'après l'abbé Corréa, rendait plus applicable dans la comparaison dont je viens de parler, et qui d'ailleurs a l'avantage de pouvoir être employée indépendamment de tout système. Donner quelques détails sur l'époque où ces expressions ont été imaginées et l'emploi qui en a été fait, ce sera tout-à-la-fois éclaircir la question, et préparer des matériaux pour l'histoire de la botanique.

(1) Je dois *désavouer entièrement* l'impression de ce Mémoire qui a été faite pour le recueil de l'Académie des Sciences sur une copie qu'une maladie cruelle m'avait empêché de revoir. Ici je cite la réimpression corrigée et augmentée qui a eu lieu à Montpellier, sous mes yeux, en 1837.

M. Brongniart fils a dit (*Mémoire sur l'Embryon*, p. 50) que je regardais comme des faisceaux vasculaires les parties par lesquelles se fait la transmission du fluide fécondant ; et, d'après M. Achille Richard (*Elém. bot.* 5e éd. p. 359), la matière fécondante descendrait, selon moi, aux ovules par des faisceaux de vaisseaux que j'aurais nommés *cordons pistillaires*. Il est bien vrai que dans mon *Mémoire sur le placenta central*, qui porte la date de 1816, j'ai dit, cédant à l'influence d'un célèbre physiologiste, que « s'il est assez vraisemblable que, dans les Pri-« mulacées, il existe une communication non interrompue des « ovules aux vaisseaux qui, partant du pédoncule, traversent « le support du placenta, il ne l'est guère moins peut-être que « *l'aura seminalis* arrive jusqu'aux jeunes semences, en passant « par des conducteurs placés dans l'épaisseur du péricarpe » (p. 5) Il est vrai que j'ai dit encore que chez les Caryophyllées à ovaire uniloculaire « l'axe se composait d'autant de *filets blancs* « *et extérieurs* qu'il y a de styles, et d'une *substance verte* in-« terposée (p. 18) » ; que « le faisceau de *filets* qui pénètrent dans « l'intérieur des styles, et qui n'ont avec les cordons ombilicaux « qu'une communication latérale, mais qui l'ont toujours, ne « sauraient être que les *conducteurs de l'aura seminalis* (p. 27); » que, « dans les Portulacées, où 5 *filets* distincts portent les « ovules, chacun d'eux doit nécessairement réunir tout à-la-fois « des vaisseaux conducteurs et nourriciers, etc. (p. 46 et suiv.) » Mais l'expression de *vaisseaux conducteurs de l'aura seminalis* appartenait à M. de Mirbel, comme on le verra bientôt ; M. de Tristan s'en était même servi antérieurement à l'impression de mon mémoire, et voici maintenant ce que l'on trouvera à la page 89 de ce même mémoire. « Quant aux deux *filets* qui vont « de l'axe au style, il m'ont paru n'aboutir qu'au tissu cellu-« laire de l'axe, et être formés eux-mêmes d'un simple tissu cellu-« laire. Si l'on consulte la convenance et l'analogie, ces filets « doivent nécessairement paraître destinés à transmettre aux « ovules l'*aura seminalis*; .... Si donc quelques petits vaisseaux « d'une extrême ténuité ne m'ont point échappé, il est clair « qu'ici *l'aura seminalis pénètre jusqu'aux ovules par une sorte* « *d'imbibition*. Cela pourrait tendre à confirmer l'idée qui se

« présente naturellement à l'esprit sur la destination du *filet* « terminal du placenta globuleux des Primulacées; cela pour- « rait faire penser que, chez elles, *l'aura seminalis* parvient « aux ovules par le canal du *filet*, que le faisceau vasculaire « du placenta n'est que nourricier, quelles que soient d'ailleurs « ses communications (telle paraît avoir été l'idée de M. De Can- « dolle), et que par conséquent *il peut exister des plantes sans* « *conducteurs vasculaires.* »

Quant à l'expression de *cordon pistillaire*, elle ne m'appartient en aucune manière. On la doit à M. Correa da Serra qui s'en sert en 1806 dans ses belles *Observations carpologiques* et qui probablement l'avait même employée plus tôt dans les *Mémoires de la société royale de Londres*. Voici comment s'exprime le savant et spirituel Portugais: « En observant les fruits « avec réflexion, l'on trouve un ou plusieurs paquets de vais- « seaux qui s'élèvent du fond du réceptacle, suivant la direction « centrale, ou s'écartent pour se réunir au sommet. Dans l'un « et l'autre cas, ils vont de là se terminer en une substance « glanduleuse que les botanistes ont nommée stigmate. *Les grai-* « *nes se montrent placées sur les branches-mères de ces paquets* « *comme les bourgeons le sont sur les branches de l'arbre*....... « Ce paquet de vaisseaux ou ce *cordon pistillaire* maîtrise sou- « verainement l'organisation du fruit. Depuis le réceptacle « jusqu'au stigmate....... c'est lui..... qui détermine la place et la « manière d'attache des graines. (*Observations carpologiques* « dans les *An. Mus.* vol. VIII, 63, 1806.) » Plus loin dans la description du *Driandra vernicia* et autres, M. Correa a soin d'indiquer en latin les caractères du *chorda pistillaris*, mot par lequel il rend celui de *cordon pistillaire*.

Cependant M. de Mirbel créa l'expression de *vaisseaux conducteurs de l'aura seminalis*. « Les vaisseaux, dit ce célèbre « physiologiste dans ses *Observations*, si bien rédigées, sur un « *système d'anatomie comparée des végétaux* (Vol. *des Mémoi-* « *res de la classe des sciences mathématiques de l'Institut pour* « *l'année* 1808. p. 339 et suiv.), les vaisseaux qui entrent dans « le pistil se partagent ordinairement en plusieurs faisceaux qui « prennent différentes directions. — Les uns pénètrent dans

« les parois de l'ovaire, les autres dans les *placentas*. Le nom-
« bre et la direction des uns et des autres varient.....—Les vais-
« seaux qui se rendent vers les ovaires forment souvent autant de
« faisceaux distincts qu'il y a de placentas...... Toujours quel-
« ques ramifications des vaisseaux du placenta s'élèvent jusqu'au
« stigmate, comme l'a fort bien observé le savant M. Correa.....
« Ordinairement les faisceaux montent vers le stigmate par
« la route la plus courte; mais dans l'*Anagallis*, comme la
« plante n'a de communication avec le style que par les parois
« de l'ovaire, attendu que le placenta est libre à sa partie su-
« périeure, le faisceau se partage en cinq branches qui pénè-
« trent dans l'épaisseur des parois de l'ovaire, vont se réunir
« à son sommet au point où naît le style et s'élèvent en un seul
« corps jusqu'au stigmate. Sans doute ces vaisseaux sont les
« *conducteurs de l'aura seminalis* contenu dans le pollen ; mais
« il n'en faut pas conclure que l'orifice de leurs tubes aboutisse
« immédiatement sous l'épiderme du stigmate. *Ces vaisseaux se
« perdent dans le tissu cellulaire, et l'œil, aidé des verres les
« plus forts, n'en peut suivre les derniers rameaux*. Ainsi l'obser-
« vateur est arrêté dès les premiers pas, et le phénomène de
« la fécondation demeure environné de ténèbres.....— On
« doit étudier avec une attention toute particulière les *conduc-
« teurs de l'aura seminalis*. Leur nombre qui indique celui des
« placentas et celui des styles, leur direction qui montre celles
« dans lesquelles s'exerce leur puissance fécondante sont, ce me
« semble, de précieux caractères d'anatomie comparée.»

En 1813 M. De Candolle, dans sa belle *théorie élémentaire* crut que le mot *conducteur* était synonyme de *cordon pistillaire*, et établit sa définition de la manière suivante :

« Cordon pistillaire (*chorda pistillaris* Corr., *styliscus* Link)
« ou *vaisseaux conducteurs de l'aura seminalis* de Mirbel, en-
« semble d'un ou plusieurs filets (fibres ou vaisseaux) qui vont
« du style aux ovules y porter la fécondation, et qui, par leur
« disposition, déterminent la structure générale du fruit. (*Théor.
« élém.* 1 *éd.* 370, 1813).»

Je vins après ces célèbres auteurs, et, pensant que les expressions de *conducteurs* Mirb, et *cordon pistillaire* Corr. n'é-

taient point synonymes, je m'exprimai, comme il suit dans une note du mémoire cité plus haut, et qui, comme je l'ai indiqué, porte la date de 1816 : « Dans son excellente terminologie, M. « De Candolle (*Théor. élém.* p. 370) regarde comme synonymes « les termes de *conducteurs* et de *cordon pistillaire*. Cependant « je crois que la première ne peut s'appliquer qu'aux vaisseaux « uniquement destinés à servir de canal à *l'aura seminalis*, et « lorsque ces vaisseaux sont réunis aux *nourriciers* dans un seul « faisceau, c'est alors que cet ensemble doit prendre le nom de « *cordon pistillaire* .... Tel me paraît être l'esprit des défini- « tions de MM. de Mirbel et Correa. Le *cordon pistillaire* me pa- « raît avoir été clairement désigné par Duhamel dans son *Anato-* « *mie de la poire* sous le nom de *portion interne du pistil* (mem. plac. p. 28 note 2.) »

Je ne m'étendrai pas davantage sur cette question de botanique; il me suffit d'en avoir donné le précis historique, rendant à chacun, par la citation de ses écrits, ce qui lui appartient dans la série des observations imprimées en France dans un espace de dix années, sur les parties appelées *cordon pistillaire* et *conducteurs*.

NOTE *sur le genre* STEPHANOTIS *de la famille des Asclépiadées*.

PAR M. ADOLPHE BRONGNIART.

Il y a quelques années que le Muséum reçut de M. Belanger, une plante vivante qui lui avait été donnée au jardin botanique de l'île Bourbon sous le nom d'*Asclepias odoratissima* et comme venant de Madagascar ; cette plante grimpante s'est développée avec vigueur dans la serre chaude, et vers la fin de mai 1834, elle s'est couverte de fleurs qui par leur nombre et leur grandeur, la pureté du blanc de leur corolle, et l'odeur suave

qu'elles répandent deviendront l'un des plus beaux ornemens des serres chaudes. L'aspect seul de ces fleurs, leur longue corolle tubuleuse hypocratériforme, montraient immédiatement que cette plante avait été rangée à tort dans le genre Asclépias, mais l'examen des étamines prouvait qu'elle appartenait à la famille des Asclépiadées, et non à celle des Apocynées dont elle avait plutôt l'apparence.

L'organisation de la fleur la rapprochait surtout des genres *Pergularia* et *Marsdenia*, tels qu'ils ont été définis par M. R. Brown, mais elle en différait cependant par des caractères assez importans pour que je fusse disposé à la considérer comme type d'un nouveau genre, lorsque l'examen de l'herbier des îles Australes d'Afrique de Du Petit Thouars me montra que le genre *Stephanotis*, établi par lui dans ses *nova genera Madagascariensia* (1), mais décrit d'une manière trop incomplète à quelques égards pour qu'on pût déterminer ses rapports avec les autres genres d'Asclépiadées, ne différait pas génériquement de la plante du même pays que l'on cultivait dans nos serres.

Du Petit Thouars en établissant ce genre n'a rien dit relativement, soit au nombre des espèces qu'il avait observées, soit aux caractères qui les distinguent; mais son herbier renferme, sous cette étiquette de genre, deux espèces bien différente l'une de l'autre et de celle que j'ai observée vivante; toutes trois sont au contraire parfaitement identiques par leurs caractères génériques. Le genre *Stephanotis* comprend donc trois espèces bien distinctes, toutes trois grimpantes, à fleurs blanches et originaires de Madagascar.

Je n'ai pas conservé à la plante cultivé au jardin des plantes le nom spécifique inédit d'*odoratissima* parce que ce nom, propre à la distinguer des *Asclepias*, qui sont généralement inodores, indique un caractère qui ne lui est est probablement pas spécial lorsqu'on la compare aux autres espèces de *Stephanotis*.

Le genre Stephanotis et les espèces qu'il comprend peuvent être ainsi définis.

(1) Mélanges de bot. et de voy., p. 11.

STEPHANOTIS Du-Petit-Th. *nov. gen. Madag.* p. 11.

Calyx 5-sepalus corollâ brevior. *Corolla* hypocrateriformis, laciniis obliquis contortis. *Corona staminea* simplex, 5-phylla, laciniis simplicibus membranaceis erectis integris, *Antheræ* membranâ superatæ; *massæ pollinis* geminæ, erectæ, basi fixæ *Stigma* conicum acutum. *Folliculi* (ex Du-Pet.-Th.) duo, horizontales, crassi, acuminati, seminibus papposis.

Frutices madagascarienses, volubiles; foliis oppositis coriaceis lævissimis; floribus ternatis vel umbellatis, pedunculo communi interpetiolari.

Obs. a *Pergularia* L. differt defectu laciniarum interiorum coronæ et tubo corollæ non urceolato, a *Marsdeniâ* R. Br. corollâ non urceolatâ vel subrotatâ, sed longe tubulosâ, hypocrateriformi.

§. I. *Tubus corollæ supernè sensim ampliatus.*

1. Stephanotis Thouarsii.

St. foliis obovato oblongis, in acumine brevissimo desinentibus; floribus ternatim umbellatis, sepalis ovato-lanceolatis tubo corollæ triplo brevioribus; laciniis coronæ stamineæ lanceolatis, antheras superantibus. (*Vid. sic. in herb.* Du-Petit-Thouars.)

§. 2. *Tubus corollæ basi inflatus, supernè constrictus.*

2. Stephanotis acuminata.

St. foliis oblongis longe acuminatis; floribus ternatim umbellatis, sepalis lineari-oblongis dimidiâ parte tubi corollæ plerùmque longioribus; laciniis coronæ stamineæ lanceolatis, antherarum membranâ brevioribus. (*Vid. sic. in herb.* Du-Petit-Thouars.)

3. Stephanotis floribunda.

St. foliis ellipticis retusis vel brevissime acuminato-uncinatis; floribus umbellatis numerosis (5-8), sepalis ovatis tubo corollæ quadruplo brevioribus; laciniis coronæ stamineæ ovatis, antherarum membranâ brevioribus. (*Vid. viv. in horto botanico Parisiensi.*)

Asclepias odoratissima Breon Mss. in herb. et hort. Ins. Borbonicæ.

DESCRIPTION *du nouveau genre* Archimedea, par feu le P. LEANDRO DO SACRAMENTO, *professeur de botanique à Rio de Janeiro; précédée d'une notice sur ce botaniste.*

Par M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE de l'Institut.

Le P. Leandro do Sacramento, auteur de la description qui va suivre, était né à Fernanbouc, et professa la botanique à Rio de Janeiro. Il cultiva avec succès la science qu'il était chargé d'enseigner, et possédait encore des connaissances en chimie, et en zoologie. On lui doit l'analyse d'un sel extrait des eaux minérales de Salitre, situées à environ douze à treize lieues portugaises d'Araxa, dans la province de Minas Geraes (in Eschwege *Neue Welt.* I, 74), et des observations botaniques imprimées dans le recueil de l'Académie de Munich (1). C'était un homme de mœurs douces, d'un commerce facile, plein de candeur et d'amabilité. Il accueillait les étrangers avec bienveillance, et il fit part de ses collections à nos navigateurs. Ce n'est pas le seul titre qu'il avait acquis à la reconnaissance des Français: il avait expédié six caisses dc végétaux vivans à la colonie de Cayenne, et envoyé des plantes sèches au Muséum de Paris. (2)

(1) Le nom d'un genre proposé par le P. Leandro a été appliqué par M. Pohl à un autre genre que M. De Candolle a adopté, en ajoutant une lettre au nom du genre (Prod. IV). M. D. C. ayant établi qu'on ne doit dédier à chaque botaniste qu'un seul genre, afin, dit-il, d'éviter la confusion (*Théor. élém.* 2ᵉ *éd.* 263), devra, pour être conséquent avec lui-même, rejeter le nom proposé par le P. Leandro. Mais en aucune manière on ne peut donner pour motif du rejet du genre de Leandro la création manuscrite du même genre sous le nom de *Moncinia;* car on trouve dans la *Théorie élémentaire* cet excellent principe qui doit être généralement admis par les botanistes. « La date des noms ne compte que de leur impression seulement; si les noms manuscrits étaient admis, chacun soutiendrait avoir le premier décrit la plante et avoir à dessein retardé la publication (2ᵉ édit., 282). » Je n'ai connu en Amérique que deux botanistes, le P. Leandro et D. Damasio Larranbaga de Montévideo. Voilà le nom d'un genre proposé par le premier repoussé par le botaniste qui tient le sceptre de la science. Le second n'a pas été plus heureux; car au nom de *Tunicata* qu'il avait proposé pour la variété de maïs revêtue d'enveloppes, M. Bonafous a substitué celui de *Cryptosperma* (*Hist. du maïs*), peut-être parce qu'il regarde la plante comme une *espèce ou variété permanente.* Mais il est à croire que l'on reviendra au nom de D. Damasio qui, non-seulement a l'antériorité, mais qui peint parfaitement le caractère de la plante; tandis que celui de *Cryptosperma* est inexact, puisque les grains de maïs ne sont pas des semences, mais des fruits.

(2) V. mon *Voyage dans le District des Diamans*, etc. II, 277.

Lorsque je partis pour la France au mois de juin 1822, le P. Leandro me chargea de remettre à M. le professeur du Muséum de Paris, un mémoire sur une famille de plantes à laquelle il donne le nom de *Latræophilaceæ*. Ce mémoire resta longtemps dans les papiers de M. Desfontaines, et n'a pas été publié. Les plantes qu'y indique le P. Leandro do Sacramento sont celles que Louis-Claude Richard a appelées *Balanophoreæ*. Dans son mémoire, le botaniste brésilien décrit trois genres, l'*Archimedea*, le *Langsdorffia* qu'il connaissait par le travail de M. Martius inséré dans le *Journal von Brasilien* de M. d'Eschwege (II, 178), enfin le *Latræophila* que MM. Brongniart et Guillemin ont reconnu pour être l'*Helosis*. Ce qui se rapporte aux genres *Langsdorffia* et *Helosis* serait aujourd'hui sans intérêt pour la science; mais comme l'*Archimedea* a paru nouveau, on a cru devoir en insérer la description dans ce recueil. Ce sera tout à-la-fois faire quelque chose pour la science, et rendre un léger hommage à la mémoire d'un homme de bien.

ARCHIMEDEA. (1)

Flores monœci, spicati, capitati. Masc. in capitula spicæ superiorem partem constituentia aggregati, numerosi. Calyx o. Corolla o. Stamina ferè 100, receptaculo carnoso nudo inserta, reclinata: filamenta brevia, linearia: antheræ oblongæ, biloculares, longitudinaliter dehiscentes, persistentes; polline granuloso, albido. Fœm. in capitula aggregati, spicæ partem inferiorem efformantia. Calyx o. Corolla o. Pistilla ultra 100, receptaculo carnoso inserta, sessilia: ovarium oblongum, subprismaticum, profunde umbilicatum: styli 2, lineares, divergentes; stigmata subcapitata. Fructus: drupa subcartilaginea, monosperma, nucleo vel semine bilobo, sæpiùs sterilis.

ARCHIMEDEA PYRAMIDALIS.

Planta caule foliisque destituta, præter inflorescentiam supra terram assur-

(1) On a cru devoir changer la forme de la description du P. Leandro; mais le sens en a été scrupuleusement respecté.

gentem, subterranea. Radices ultra 50 pedes longæ, vix 6 lineas crassæ, horizontales, infra terræ superficiem altitudine ferè 8 poll. repentes, lignosæ, cylindricæ, læves, testaceæ, variè divisæ : rami consimiles, hinc et indè fibrillas ramosas agentes : tuberes e primariis crassioribus secundariisque mediocribus ramis nascentes, diversè affixi, ferè 6 poll. longi, 8-14 l. lati, valdè remoti, informes, sæpiùs compressi, carnosi, tuberculis angulosis confertisque tumidi, subrosei, epidermide nigricante. Scapi e quovis tubere nascentes, secundùm tuberis magnitudinem et vigorem 1-6, nunc simul nunc progressivè producti, 8 poll. longitudine attingentes, basi ferè 14 l. lati, sessiles, erecti, primùm semiovati, demùm conici, strobili squamosi formam referentes : explicatio 8 l. infra strobili apicem incipiens et simul deorsùm seorsùmque progrediens : squamæ ultra 100, ad summum 4 l. longæ, lignosæ, semiovatæ, acuminatæ, integerrimæ basi hinc et indè excavatæ, medio productæ, extrà nigricantes, internè testaceæ, inter florum fasciculos, rachidi perpendiculariter (1) affixæ. Flores capitati, spicati; capitulis in series sex spirales excurrentibus; inferiores fœminei ; superiores masculi : spica continua : florum masculorum capitula inferiora e staminibus 100, superiora e numero minore constantia, albicantia; fœmineorum consimilia, lutescentia. Rachis striata ; striis capitulis florum interruptis.

Planta Aroïdeis valdè affinis; sed habitu, moribus, vestitu, cum Latræophilaceis (Balanophoreis) conveniens.

Habitat in umbrosis sylvarum primævarum propè flumen Guapiaçu quod in Sebastianopolitanum sinum confluit; necnon in sylvis montis vulgò Tijuca, prope civitatem Sebastianopolim Brasiliensium.

Julio augustoque florebat. De usu hujus plantæ nihil invenire licuit.

Nomen genericum a genitalium dispositione quæ est Archimedis cochleæ.

Note *sur le genre* Polycnemum *et sur une nouvelle tribu de la famille des Paronychiées*,

Par A. Moquin-Tandon.

Linné éleva au rang de genre, sous le nom de *Polycnemum* (2), une petite plante européenne étalée et rameuse, à feuilles li-

(1) Il y a ici dans l'original les mots suivans : fulcro lamelloso internè aliquantulum supra basim disco perpendiculari; dont nous devons avouer que nous ne saisissons pas le sens.

(2) Πολύ plusieurs et κνημος jambes.

néaires et mucronées : cette plante fut désignée par lui sous le nom de *Polycnemum arvense*.

Le genre *Polycnemum* présente pour caractères principaux : un calice à cinq folioles persistantes, des étamines au nombre de trois plus courtes que le calice, un style bipartite, un péricarpe membraneux et une semence unique. (1)

Ce genre a été augmenté de plusieurs espèces exotiques ; mais la plupart des plantes ajoutées, et particulièrement celles de Pallas, doivent en être éloignées et placées parmi les *Halimocnemis* et les *Halogeton* (2). Dans ces espèces, la graine est dépourvue d'albumen et l'embryon tordu en spirale. Après la floraison il se développe, sur le dos de leur calice, de petites ailes en écailles membraneuses. Quand ces appendices n'existent pas, le calice devient épais, ligneux, et forme autour du fruit une enveloppe capsulaire.

Dans son Système sexuel, Linné a fait entrer le genre *Polycnemum* dans la troisième classe, la Triandrie, quoique les étamines ne soient pas toujours au nombre de trois (3). Dans ses Ordres naturels, ce célèbre botaniste a placé le genre dont il s'agit parmi les Holoracées (4). Cet ordre est imparfaitement circonscrit ; on y trouve à-la-fois des Chénopodées, des Polygonées, les *Callitriche*, les *Rhizophora* et les *Laurus*.

Adanson a rangé le *Polycnemum* parmi les Amaranthes (5) et Bernard de Jussieu parmi les Polygonées. (6)

Le savant auteur du Genera les classe dans la famille des Atriplicées (ou Chénopodées) (7). Tous les botanistes modernes ont adopté ce dernier rapprochement.

Le *Polycnemum arvense* offre beaucoup de ressemblance, dans le port, avec le *Camphorosma monspeliaca* de Linné, qui

(1) *Linn. Gen. plant.* 53.

(2) *C. A. Mey. Flor. alt.* 1, *p.* 378 *et* 381. — *Moquin. Chenop. synops. gen. Ann. Sc. nat.* 2. *ser. t.* 4, *p.* 211 *et* 212.

(3) *Gen. plant. p.* 25.

(4) *Gen. plant. ad calcem*, n. XII.

(5) *Fam. plant. t.* 2, *p.* 268.

(6) *A. L. Juss., Gen. plant., p.* LXVIIj.

(7) *Gen. plant. p.* 84..

est une vraie Chénopodée (1); c'est aussi près du genre *Camphorosma* qu'il se trouve rangé dans les Holoracées de Linné, les Polygonées de Bernard de Jussieu, et les Atriplicées de son illustre successeur (2). Adanson trouva la ressemblance des deux genres si parfaite, qu'il les réunit en un seul, sous le nom de *Selago*. (3)

Un examen superficiel du *Polycnemum* et du *Camphorosma*, suffit pour montrer qu'il existe entre eux de très grandes différences. Le *Polycnemum arvense* a deux bractées scarieuses et saillantes; le *Camphorosma monspeliaca* n'en présente point. Dans le premier, le calice se compose de cinq folioles égales et distinctes qui recouvrent en entier les organes sexuels, et qui protègent imparfaitement le fruit à sa maturité. Dans le second, c'est un tube comprimé, à quatre dents inégalement développées, les étamines ont des filets assez longs et saillans hors de la fleur, et le fruit, quand il est mûr, se trouve entièrement couvert par le calice. L'un présente une graine avec un double tégument dont l'extérieur est crustacé, l'autre fait voir une semence avec un tégument simple et membraneux. L'embryon du Polycnème est mince et blanc, il entoure un albumen copieux, sa radicule est ascendante; celui de la Camphrée de Montpellier se trouve épais et vert; il embrasse un albumen presque nul, et sa radicule est descendante.

L'étude approfondie des caractères et du port des Polycnèmes m'a conduit non-seulement à éloigner le genre dont il s'agit du genre *Camphorosma*, mais encore à le tirer de la famille des Chénopodées; je pense qu'il appartient plutôt au groupe des Paronychiées.

(1) Gaspard Bauhin et Magnol désignent le *Polycnemum arvense* sous le nom de *Camphoratæ congener*. *Pin. p.* 486 *et Bot. monsp. p.* 47. Haller l'appelle *Camphorata vaginis spinosis*. *Enum* 83.

(2) *Gen. plant. loc. cit.*

(3) *Fam. plant. t.* 2, *p.* 268. Adanson confondait avec ces plantes le genre *Crucita* de Lœfling. Ce dernier genre n'a qu'une espèce imparfaitement connue, regardée d'abord comme espagnole (*C. hispanica* Lœf.) et reconnue plus tard comme américaine (*C. americana* Lam.) Jussieu l'a rangée parmi les Atriplicées. Autant qu'on peut en juger par la description de Lœfling, le *Crucita* paraît appartenir aux Amaranthacées. Il se rapproche assez du *Polycnemum* et des Paronychiées.

Plusieurs botanistes paraissent avoir pressenti les rapports des Polycnèmes avec les Paronychiées. Magnol, dans son ouvrage sur les caractères des végétaux, a considéré notre plante comme un *Herniaria* (1). Plus tard Linné, dans son ordre naturel des Holoracées, a placé le genre *Polycnemum* immédiatement après les genres *Illecebrum* et *Herniaria*; et Bernard de Jussieu, dans ses Polygonées, a mis ensemble le *Polycnemum*, les *Herniaria*, les *Illecebrum* et les *Scleranthus*.

Le port du *Polycnemum arvense* est exactement le même que celui d'un jeune *Scleranthus* sans fleurs; sa physionomie rappelle celle des *Lœfflingia*, des *Minuartia* et des *Mniarum*.

Les tiges du *Polycnemum* se développent étalées et diffuses. On connaît la direction et les ramifications de celles des Paronychiées. Les feuilles de notre plante sont étroites, linéaires, subulées et plus longues que les entre-nœuds; dans la plupart des Paronychiées, on en observe d'absolument semblables. Ces feuilles ont été décrites comme toujours alternes. M. C. A. Meyer a soupçonné qu'elles naissaient quelquefois opposées (2). J'ai constaté, sur deux ou trois individus jeunes, qu'il y avait opposition dans plusieurs feuilles de la base. Il existe, au reste, deux genres de Paronychiées (*Telephium*, *Corrigiola*) où ces organes sont alternes.

Des écailles petites, scarieuses, blanches et plus ou moins argentées, accompagnent les feuilles et les fleurs des Polycnèmes; il en est de même dans les *Paronychia*, les *Illecebrum* et beaucoup d'autres genres de la même famille, où ces organes ont reçu les noms de *stipules* et de *bractées*. Linné, dans son *Species*, a pris ces écailles pour des folioles calicinales (ce qui l'a conduit à considérer le calice comme une vraie corolle); quelques auteurs les ont regardées comme des *bractées*. Gouan (3) et M. de Candolle (4) les appellent *stipules*, et M. Guillemin

(1) *Herniaria foliis longis, angustis, acuminatis, glabris. Char. plant. p.* 51.

(1) *Flor. alt.*, t. 1, *p.* 62.

(2) *Fulcra* 2 *: stipulæ axillares, oppositæ, semen foventes. Flor. monsp. p.* 385. — *Hort. monsp. p.* 24.

(3) *Flor. franç. t.* 3, *p.* 399.

désigne leur ensemble, au dessous de la fleur, sous le nom d'*involucre* (1). Dans le Polycnème vulgaire, ces écailles prennent quelquefois un développement assez considérable et donnent, à certaines variétés de cette plante, l'*habitus* d'un *Paronychia argentea*. J'ai vu dans les herbiers de Desfontaines (2) et de Poiret (3), sous le nom de *Polycnemum*, une petite plante envoyée de Buénos-Ayres par Commerson, couverte de bractées blanches et brillantes analogues à celles des variétés argentées du *Polycnemum arvense*. Cette même plante, cueillie au Chili par Bertero, se trouve, avec la même dénomination, dans l'herbier de M. B. De Lessert. J'en ai analysé plusieurs individus et reconnu que l'espèce était un *Paronychia* (4) : ce fait annonce la ressemblance qui existe entre les deux genres qui viennent d'être mentionnés.

Les fleurs des *Polycnemum* sont petites et peu apparentes; leurs folioles calicinales naissent distinctes jusqu'à la base; plusieurs Paronychiées sont dans le même cas.

Les *Polycnemum* n'ont pas de corolle; il en est de même des *Mniarum*, des *Scleranthus*, des *Queria* et de plusieurs autres Paronychiées. On sait que ces dernières plantes présentent des fleurs, les unes avec des pétales bien développés, d'autres avec des pétales rudimentaires, et d'autres sans aucune trace de ces organes.

Les étamines, saillantes hors de la fleur, dans le plus grand nombre des Chénopodées, se trouvent dans notre genre petites et cachées par le calice; souvent leurs filets naissent soudés entre eux à leur partie inférieure. Dans beaucoup de Paronychiées, nous observons une organisation absolument semblable. Ces filets sont insérés sous l'ovaire et paraissent, par consé-

(1) *Dict. class. d'Hist. nat. t.* 14, *p.* 146.

(2) Chez mon ami M. Webb.

(3) Cet herbier très riche, où se trouve la plupart des types des espèces de l'Encyclopédie méthodique, fait aujourd'hui partie de ma collection.

(4) C'est le *Paronychia ramosissima DC. Prodr. t* 3, *p.* 372. (*Lœflingia ramosissima Weinm. bot. Zeit. p.* 608.)—Je possède la plante originale décrite par Poiret (*Encycl. suppl.* 4) sous le nom de *Paronychia lanuginosa*. Le soupçon de MM. Adrien de Jussieu et De Candolle est bien fondé; c'est une Amaranthacée. (*Voy. prodr. loc. cit.*)

quent, tout-à-fait hypogynes; quelquefois ils semblent sortir de la base des folioles du calice, comme dans les *Queria* et les *Minuartia*, ce qui constitue un commencement de périgynie et établit une légère ressemblance avec l'insertion des Paronychiées. Mais ce qui confirme le rapprochement que j'ai cherché à établir, c'est que, d'après les observations de M. De Candolle, la tribu des Polycarpées se compose de genres à étamines presque hypogynes et de genres à étamines tout-à-fait hypogynes. (1)

Au reste cette distinction, d'après l'hypogynie et la périgynie des étamines, n'est pas aussi rigoureusement importante qu'on pourrait l'imaginer. Et quand bien même ces organes resteraient constamment insérés sous l'ovaire, dans les Polycnemum, ou toujours périgynes dans les Paronychiées, cela n'infirmerait nullement le rapprochement dont il s'agit. L'hypogynie nous est présentée par des familles où le caractère de la périgynie a été proclamé comme constant. On sait que les Portulacées, par exemple, nous offrent le *Talinum*, dont les étamines paraissent sortir de dessous l'ovaire. D'un autre côté, nous avons des groupes, réputés munis d'étamines hypogynes, qui nous fournissent de nombreuses exceptions en sens contraire. Par exemple, parmi les Caryophyllées, nous trouvons les genres *Adenarium* Raf. et *Larbrœa* St.-Hil., le *Cherleria sedoides* et l'*Arenaria tetraquetra* (2). Enfin, il existe des Mimosées à étamines périgynes, à étamines hypogynes et à étamines douteuses. A ces faits je puis ajouter que, dans les Chénopodées (considérées généralement comme soumises à l'insertion hypogynique), j'ai observé plusieurs genres dont les filets staminaux sont portés par le milieu des folioles du calice (*Beta* L. *Teloxys*

(1) *Prodr. t.* 3, *p.* 373.

(2) D'après M. Gay, les individus femelles de l'*Arenaria tetraquetra var. α uniflora*, surtout ceux dont les jeunes fruits ont déjà acquis un certain développement, présentent un intervalle assez notable entre le point d'attache de la capsule et la ligne circulaire sur laquelle les pétales et les étamines prennent naissance. Dans la variété β. *aggregata*, ainsi que dans tous les individus hermaphrodites et en fleur de la *var. α*, l'insertion peut passer pour ambiguë, c'est-à-dire qu'elle n'est ni visiblement périgyne, ni clairement hypogyne. *Hist. de l'Arenaria tetraquetra. L. Ann. Sc. nat. t.* 3, *p.* 35.

Moq.) (1). Dans la tribu des Suædinées, deux groupes très voisins, *Suæda* Forsk. et *Schanginia* C. A. Mey. (2), présentent, le premier des étamines infères, et le second des étamines manifestement supérieures.

L'ovaire et les pistils du *Polycnemum arvense* ressemblent tout-à-fait à ceux des Paronychiées, et, comme dans plusieurs de ces dernières, l'ovule est suspendu à un funicule long et courbé qui naît du fond de la cavité ovarienne.

Le fruit n'est pas caché dans le calice comme cela a lieu dans presque toutes les Chénopodées. Les folioles calicinales, persistantes et desséchées, l'embrassent seulement à sa partie inférieure.

Leers a comparé la capsule membraneuse, formée par le péricarpe, à la capsule des *Herniaria*. (3)

La semence des Polycnèmes est unique; dans beaucoup de Paronychiées, on ne remarque qu'une graine. Son tégument est double, il est double aussi dans le *Minuartia*.

Enfin, un embryon cyclique embrasse un albumen copieux et farineux, et la radicule ascendante est tournée vers le hile. Tous ces caractères se retrouvent dans les Paronychiées.

M. Robert Brown a décrit un genre de la Nouvelle-Hollande, *Hemichroa*, très rapproché du *Polycnemum*, si rapproché que A. Sprengel a voulu les réunir. Dans ce genre, l'embryon est demi circulaire, comme celui de quelques Paronychiées, et le calice coloré en dedans, comme celui des *Herniaria*, des *Gymnocarpum*, des *Cardionema*.

Voilà deux genres qui se font distinguer, par des tiges étalées et rameuses, des feuilles linéaires et étroites, des stipules et des bractées scarieuses et argentines, des fleurs sessiles et peu remarquables, un calice quelquefois coloré en dedans, des organes sexuels cachés, des étamines en nombre déterminé, souvent soudées à la base, un ovaire unique et libre, un fruit imparfaitement protégé par le calice, et un embryon roulé circulai-

(1) *Nova genera Chenopodearum. Ann. Sc. nat.*, 2 *sér.*, *t.* 1, *p.* 290.

(2) *Essai monog. Suæda, Ann. Sc. nat. t.* 23, *p.* 287 *et suiv.*

(3) *Flora Herborn. p.* 9.

rement ou demi-circulairement autour d'un albumen copieux et farineux. D'après ces caractères, ces genres me paraissent devoir être placés dans la famille des Paronychiées et constituer, dans cette famille, une petite tribu remarquable, surtout par l'alternance habituelle des feuilles et par l'hypogynie des étamines. Nous désignerons les plantes de cette nouvelle tribu sous le nom de *Polycnémées*.

La famille des Paronychiées avait été d'abord séparée en deux sections, celle des *vraies Paronychiées*, qui comprenait les genres à bractées et à stipules, et celle des *Scléranthées*, qui embrassait les genres dépourvus de ces organes (1). Les Polycnémées semblent former une nuance intermédiaire entre ces deux anciennes tribus; elles offrent les stipules des premières et la physionomie des secondes. M. A. de Saint-Hilaire avait eu, dans le principe, l'idée de créer une famille distincte avec chacun de ces groupes. Un examen plus approfondi de leurs caractères et de leurs relations, et les conseils de l'auteur du Genera, l'engagèrent à y renoncer et à les considérer comme deux sections d'une seule famille (2). Le nouveau rapprochement que je viens de proposer confirme l'opinion de ces deux célèbres botanistes.

Dans ces derniers temps, on a découvert quelques genres nouveaux et démembré les deux sections dont il s'agit (3). Les vraies Paronychiées ont été séparées en *Illécébrées*, *Polycarpées* et *Pollichiées*, et les Scléranthées en *Scléranthées proprement dites*, *Quériacées* et *Minuartiées* (4); avec les *Genera affinia* de Jussieu, on a formé les *Téléphiées*. La nouvelle tribu des Polycnémées se rapproche des Téléphiées par l'alternance de ses feuilles, des Téléphiées, des Illécébrées, des Polycarpées

(1) A. de St.-Hil. *Mém. placent. centr. Paris*, 1816, p. 56.— Jussieu. *Note sur les Paronychiées. Mém. mus.* t. 1, p. 387.

(2) Bartling regarde ces tribus comme deux familles distinctes. *Ordin. plant. p.* 223 *et* 230.

(3) *De Candolle, prodr. t.* 3, *p.* 365.

(4) La tribu des Minuartiées comprend les genres *Minuartia* et *Lœflingia*. Celle des Quériacées se compose seulement du genre *Queria* (qui n'a que deux espèces dont une douteuse). M. De Candolle dit (*prodr. t.* 3, *p.* 379) après le caractère du *Queria : Genus vix à Minuartiâ distinctum.* Si ce genre est peu distinct du *Minuartia*, pourquoi en faire une tribu ?

et des Pollichiées par la présence des stipules, des Illécébrées, des Scléranthées et des Quériacées, par l'unité et la position de son ovule, enfin des Scléranthées et des Minuartiées par sa physionomie.

POLYCNEMEÆ.

Chenopodearum Gen. Auct.

CALYX 5 partitus. PETALA nulla. STAMINA sæpius 3, hypogyna (an imo calyci inserta?) STYLI 2, infernè coaliti. CAPSULA unilocularis, monosperma. SEMEN funiculo longo e centro loculi orto appensum. HERBÆ aut suffrutices? FOLIA alterna, stipulata.

1. POLYCNEMUM Linn. Juss. DC. non Pall. *Selaginis* sp. Adans.

FLORES hermaphroditi, bibracteati. CALYX (corolla L.) 5-partitus ovatus, elongatus, corollinus, persistens, foliolis lanceolatis, subulatis. COROLLA nulla. STAMINA 1-5 (plerùmque 3) hypogyna, calycinis foliolis opposita et multò breviora, basi subcoalita; *filamentis* capillaribus, erectis; *antheris* ovatis minutissimis, bilocularibus. PISTILLUM brevissimum; *ovarium* superum, orbiculare, depressum; *styli* 2, parvuli, infernè vix coaliti, apice subobtusi; *stigma*, superficies extrema stylorum. FRUCTUS (utriculus aut capsula) ovatus, compressus, evalvis, indehiscens, stylo persistente terminatus, infernè foliolis calicinis scariosis circumdatus; *pericarpio* tenui membranaceo, distincto. SEMEN unicum, verticale, rotundato-reniforme; *integumento* duplici, exteriore crustaceo excavato punctato, nigro, fragili. ALBUMEN copiosum, farinosum, subcarnosum, albidum. EMBRYO periphericus, annularis; *radiculâ* teretiusculâ, ascendente, subcentrifugâ; *cotyledonibus* oblongo-linearibus.

HABITUS *Scleranthi* et *Lœflingiæ*. PLANTÆ annuæ (interdùm perennes?) ramosæ, puberulæ, verruculis minutis conspersæ. FOLIA alterna, sessilia, subulata, integerrima, mucronata; *stipulis* 2, subulatis scariosis, hyalinis instructa. FLORES parvuli, axillares, sessiles, solitarii, *Bracteæ* (calyx L.) persistentes, stipulis conformes.

2. HEMICHROA R. Br.

FLORES hermaphroditi, bibracteati. CALYX 5-partitus, ovatus, corollinus; foliolis lanceolatis, subulatis, intùs coloratis. COROLLA nulla. STAMINA 5 vel pauciora hypogyna, calycinis foliolis opposita et subbreviora, infernè connata; *filamentis* erectis; *antheris* ovatis, bilocularibus. OVARIUM superum, orbiculare; *styli* 2, infernè coaliti, apice obtusiusculi; *stigma*, superficies extrema stylorum. FRUCTUS (utriculus) ovatus, compressus, evalvis, indehiscens. SEMEN unicum, verticale,

integumento duplici. Albumen centrale, farinosum. Embryo hemicyclicus; *radiculâ* inferâ, ascendente.

Suffrutices, littorei. Folia alterna, sessilia, semiteretia; *stipulæ* subulatæ, scariosæ. Flores axillares, sessiles, solitarii; *bracteæ* stipulis similes.

Obs. Genus Polycnemo valde affine, differt tamen calyce intùs colorato, embryone hemicyclico, denique facie.

Essai *sur la disposition des feuilles curvisériées*,

Par MM. L. et A. Bravais.

Nous venions de mettre la dernière main à un mémoire sur la symétrie des nœuds-vitaux dans les plantes, lorsque nous eûmes connaissance des travaux analogues de MM. Schimper et Braun, d'abord par la notice publiée en 1833 par le Dr Martins dans les *Archives de botanique*, et plus tard par les ouvrages originaux des auteurs allemands. Quoique devancés dans cette carrière, nous vîmes bientôt que, le fond des observations restant à-peu-près pareil, nos résultats différaient des leurs par une généralisation plus grande et par une loi que ces botanistes n'avaient point aperçue ou du moins n'avaient pas cru devoir admettre; aussi ce sujet, repris en sous-œuvre, nous parut-il pouvoir offrir encore quelque intérêt.

Après les anciens botanistes, qui firent connaître la loi du quinconce, le premier qui s'occupa un peu sérieusement de la position des feuilles fut Ch. Bonnet dans son deuxième mémoire sur les végétaux. Il établit (no 62) que la spire génératrice peut monter indifféremment *dextrorsùm* ou *sinistrorsùm*. Le premier, il élève des doutes sur la constance du quinconce; les feuilles des arbres fruitiers qu'il examine lui paraissent parfois rangées de trois en trois, et parfois de huit en huit. Sur l'Abricotier, il voit très bien que les quinconces successifs ne se correspondent pas exactement sur la même verticale; mais cette

rotation du quinconce n'amène pour lui aucun résultat; il n'y voit que l'effet vague d'une cause finale tendant à produire dans les feuilles le moindre recouvrement possible. Il fut plus heureux pour les spirales multiples dont il observa deux cas: 1° celui où trois spirales marchent parallèlement, et où chacune d'entre elles fait en *sept pas* une révolution entière; 2° celui où cinq spirales parallèles font chacune un tour entier autour de la tige en *onze pas*, la douzième feuille revenant alors au dessus de la première. Depuis ce savant, on a reconnu des spirales octuples, et M. De Candolle (Organ. t. 1. p. 329) a signalé treize spires parallèles sur le chaton mâle du Cèdre du Liban.

Tel était l'état des connaissances *botanométriques*, lors des publications de MM. Schimper et Braun (1): ils nomment spire *génératrice*, celle qui, à elle seule, embrasse toutes les feuilles consécutives. La *divergence* de cette spire est l'*arc* mesuré sur la circonférence de la tige entre la première feuille d'une part, et d'autre part la perpendiculaire abaissée de la seconde feuille sur le plan transversal qui passe par la première: cet arc étant une certaine fraction de la circonférence, cette fraction même peut servir à exprimer la divergence: ainsi 5/13 indique un arc égal aux cinq treizièmes de la circonférence: cet arc, correspondant à un *angle au centre*, peut aussi s'exprimer en degrés et minutes; ainsi la divergence 5/13 représente un angle de 138° 28'. (2)

A ces termes déjà consacrés dans la science, nous croyons devoir en ajouter quelques autres: nous nommons *spires secondaires* les spires multiples parallèles qui, par leur réunion, peuvent embrasser toutes les feuilles; le nombre de ces spires sera appelé *nombre secondaire*, et la divergence qui sépare deux feuilles consécutives d'une de ces spires sera la *divergence secondaire:* ainsi lorsque 8 spires parallèles et équidistantes suf-

(1) Une notice devant paraître à ce sujet dans les Annales, nous nous dispensons ici de donner l'exposé complet de la doctrine allemande; du reste, elle ressortira en grande partie de l'ensemble de ce travail.

(2) Il est presque inutile de dire que la circonférence est censée partagée en 360 degrés, chaque degré en 60 minutes, etc.

fisent pour embrasser toutes les feuilles, 8 sera le nombre secondaire de ces spires.

Nous nommons enfin *nombre encyclique* le nombre de *tours* nécessaires à la spire génératrice pour aller d'une feuille à la feuille suivante d'une spire secondaire ; cette définition deviendra plus claire par la suite.

Pour abréger, nous remplacerons souvent les termes, *dextrorsùm* et *sinistrorsùm* par leurs initiales D et S : ainsi 2 S représente un système de deux spires parallèles embrassant toutes les feuilles, et marchant de droite à gauche : 3 D représente un système de trois spires dextrorses, et ainsi de suite : 1 S ou 1 D indique la spire génératrice. Nous dirons aussi quelquefois « *spires par* 2, *par* 3, *ou par* 4 », selon que le nombre secondaire sera 2, 3 ou 4; *une spire* 2 *S*, *une spire* 3 *D* indiquera une seule des deux ou trois spirales nécessaires pour contenir toutes les feuilles.

Quoique la feuille et le *nœud-vital* protégé par elle soient deux organes bien distincts, nous ne les séparerons point ici, et nous emploierons souvent le mot vague d'*insertion* qui offre l'avantage de s'appliquer également bien d'une part à la feuille et aux divers organes foliacés, tels qu'écaille, bractée, phyllode, sépale, pétale, etc.; d'autre part au nœud-vital et aux bourgeons, rameaux, rayons, pédoncules qui en dérivent; et lorsque nous considérerons ces organes séparément, nous appellerons *feuille-mère*, relativement au rameau, la feuille à l'aisselle de laquelle il a pris naissance.

Nous devons dire enfin que, par l'ensemble de nos recherches, nous avons été conduits à partager les feuilles en deux groupes distincts : 1° les feuilles *curvisériées*, rangées *de tous côtés* suivant des lignes spirales, ne formant jamais de rangées verticales, chacune d'elles étant absolument seule sur la *verticale* qui la contient; 2° les feuilles *rectisériées* pouvant former des rangées parallèles à l'axe de la tige.

CHAPITRE PREMIER.

LOIS GÉOMÉTRIQUES DES SPIRALES.

§ 1. *Examen du cas où les nombres secondaires sont* premiers entre eux. (1)

Nous devons prévenir d'abord que les mots spire et spirale, consacrés depuis long-temps en botanique, ont ici le même sens que le terme *hélice* des géomètres : aussi, pour traiter rigoureusement la question de la symétrie des spirales multiples, nous sommes obligés de faire les trois suppositions suivantes :

« Le lieu des insertions est un cylindre.

« Les spires secondaires sont des hélices géométriques.

« Ces hélices sont toutes parallèles entre elles et équidistantes. »

Nous verrons plus tard (§ 3) quelles modifications la nature apporte à cette manière d'être, et comment nos résultats doi-

(1) Deux nombres sont premiers entre eux lorsqu'ils n'ont pas de *diviseur* commun ; ainsi 41 et 16.

Si l'on cherche le plus grand commun diviseur entre ces nombres, on trouve :

41	16	9	7	2	1
	2	1	1	3	2
9	7	2	1	0	

et l'on voit que la fraction $\frac{41}{16}$, peut se mettre sous la forme

$2 + \frac{1}{\frac{16}{9}}$ ou $2 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{\frac{9}{7}}}$, ou enfin $2 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{3 + 1/2}}}$ (*a*) : la fraction $\frac{41}{16}$ mise sous cette forme, prend le nom de *fraction continue :* en négligeant la *dernière* fraction 1/2, on obtient la fraction continue plus simple $2 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \frac{1}{3}}} = \frac{18}{7}$: en négligeant à son tour 1/3, on obtient $2 + \cfrac{1}{1 + \frac{1}{1}} = \frac{5}{2}$; en négligeant de même $\frac{1}{1}$, on obtient $2 + \frac{1}{1} = 3$.; les quantités 2, 3, 5/2, 18/7, 41/16 sont appelées les *réduites successives* de la fraction continue (*a*), ou, ce qui revient au même, de la fraction $\frac{41}{16}$; $\frac{18}{7}$ est l'avant-dernière réduite. En réduisant les deux dernières réduites au même dénominateur, on obtient $\frac{18 \times 16}{7 \times 16}$, $\frac{41 \times 7}{16 \times 7}$: les numérateurs 18×16, 41×7, doivent toujours différer entre eux d'une unité.

vent alors se généraliser. Ainsi, « étant donnés sur un cylindre « des points disposés de manière à figurer, *en deux sens di-* « *vers*, deux systèmes de spires parallèles et équidistantes, il « s'agit de trouver la loi qui préside à la distribution de ces « points. »

Concevons que notre cylindre se déroule sur un plan (Voyez fig. 1), en y laissant la représentation des diverses intersections, et soit A un point choisi arbitrairement parmi les autres; soit AB la circonférence qui lui correspond déroulée sur le plan; A*m*, B*n* seront des perpendiculaires comprenant tout le *développement* de la surface cylindrique, et nos spires se déroulant suivant des lignes droites donneront lieu aux lignes ponctuées de la figure. Pour fixer les idées, nous concevrons que la ligne AB est horizontale, et que les perpendiculaires A*m*, B*n* sont des verticales.

Devant examiner plus tard le cas où les deux nombres secondaires relatifs aux deux systèmes de spires auraient un *diviseur commun* (1), nous les supposerons pour le moment premiers entre eux: dans ce cas, aucun des points d'intersection ne peut se trouver sur la ligne AB, à l'exception du point A lui-même, ou du point B qui par le fait se confond avec lui sur le cylindre. En effet, si, en allant de A vers B, on voyait cette coïncidence exister, et une intersection avoir lieu au point g, une deuxième devrait aussi avoir lieu au point g', à une distance gg' égale à la distance Ag, puisque tout est pareil à partir du point g, comme à partir du point A; une troisième aurait lieu en g'', et la ligne AB se trouverait partagée par ces points en un nombre K de parties égales: chacun des nombres secondaires serait au moins égal à K, ou, sinon, un multiple du nombre K; ainsi ces nombres cesseraient d'être premiers entre eux. L'inverse est également vrai, et si les nombres secondaires ont un diviseur commun égal à 2, 3...., on peut affirmer qu'il existera sur la circonférence AB deux, trois...., points d'intersection qui

(1) Deux nombres ont un *diviseur commun* égal à 2 ou 3,..., lorsqu'ils sont tous les deux divisibles par 2 ou par 3...... : ainsi 123 et 48 ont 3 pour diviseur commun; nous entendons toujours ici par *diviseur commun* le plus grand des communs diviseurs des deux nombres.

la partageront en parties égales (§ 2). Ainsi, « parmi tous les « points situés au dessus de la ligne AB, il en est un seul le plus « rapproché possible de cette ligne : » c'est le point 1 de la figure.

De quelque manière que ce point 1 soit placé relativement au point A, il existera un autre point, le point 2, situé relativement à 1 dans la même direction et à la même distance que celui-ci observe par rapport à A; puis un autre point 3 placé de même par rapport à 2, et ainsi de suite. On conclut de là que tous ces points sont situés sur une hélice et équidistans entre eux, et comme en passant d'un point à un autre, chaque *mérithalle* est successivement franchi, il est évident qu'aucun point n'a pu être omis : ainsi la spire 0, 1, 2, 3...., est la spire génératrice : nous sommes donc conduits à ce résultat :

((1)) *Toutes les fois que les nombres secondaires sont premiers entre eux, il existe une spire génératrice sur laquelle toutes les insertions se rangent au moyen d'une même divergence qui les sépare.*

Concevons nos insertions numérotées dans l'ordre de cette spire, en mettant le n° 0 au point de départ; nous les désignerons souvent d'après ce numéro d'ordre; ainsi *insertion* 1 *ou* 2 signifiera l'insertion dont le numéro d'ordre est 1 ou 2.

Ceci posé, joignons par une spire secondaire l'insertion 0 avec l'insertion n, pourvu que cette spire ne passe pas sur des points dont le numéro soit un *diviseur* de n; cette spire embrassera les insertions 0, n, $2n$, $3n$...; une autre spire secondaire pareille et parallèle à la précédente contiendra les insertions 1, $n+1$, $2n+1$, etc.; une troisième renfermera les points 2, $n+2$, $2n+2$, et ainsi de suite jusqu'à $n-1$ inclusivement : il faudra ainsi n spires pareilles pour embrasser tous les points du cylindre. Toute autre insertion différente de n étant jointe avec le point 0 donnerait lieu à une spire dont le nombre secondaire serait différent du nombre n; ainsi la jonction de 0 avec n peut seule fournir les spires dont le nombre secondaire est n. On est ainsi conduit à ce second résultat :

((2)) *Les nombres secondaires étant premiers entre eux, les numéros des insertions successives d'une spire quelconque*

diffèrent entre eux d'un nombre égal au nombre secondaire de cette spire.

Après nous être assurés de l'existence du point 1, nous devons rechercher le moyen de l'obtenir; pour cela remarquons que 1 est le point de départ d'une suite de nombres 1, 6, 11, 16, 21..., formant une *progression arithmétique* dont la *raison* est le nombre 5 dans le cas de la fig. 1, tandis que o est le point de départ de la progression o. 8, 16, 24..., dont la raison est égale à 8. Les lignes qui, sur la figure, représentent ces suites de numéros ayant un point commun d'intersection, ces progressions doivent avoir aussi un terme commun, qui est 16 dans le cas présent. Pour aller de o à 16, on franchit deux intervalles dans la spire par 8, ou plus simplement encore, *on fait deux pas*, *en montant*, dans cette spirale: en redescendant de 16 à 1, on fait au contraire *trois pas* dans la spire par 5 (1). On eût pu également combiner l'hélice 1, 9, 17..., avec celle o, 5, 10..., et on aurait obtenu le même point en allant de B à l'insertion 25, et redescendant de 25 à 1; mais cette fois on aurait parcouru plus de la demi-circonférence de la tige, et la divergence de la spire génératrice eût été plus grande que 180°. Parmi les deux manières dont on peut former la spire génératrice, nous n'admettrons jamais dorénavant que la première manière, celle qui correspond au *plus court chemin*, ou à une divergence moindre que 180° : ainsi, dans le cas présent, notre spire génératrice est dextrorse, et différemment elle eût été sinistrorse. Pour reconnaître de suite si on a pris en effet le plus court chemin, il suffit de doubler le nombre 16 qui indique le point de concours des spires parties du point o et du point 1 (voyez fig. 1): on aura ainsi 32 qui exprimera le point de concours des spires parties du point o et du point 2 : or, si 32 est moindre que le numéro

(1) Dans le cas général, où n et n' sont les nombres secondaires, x et x' indiquant le nombre de pas que l'on doit faire dans chaque spire secondaire, on a les deux progressions

o, n, $2n$, xn...

1, $n'+1$, $2n'+1$, $x'n'+1$...; il faut donc que x et x' soient tels que l'on ait $xn = x'n' + 1$, et l'algèbre montre que x et x' sont les termes de l'avant-dernière réduite de $\frac{n}{n'}$ réduit en fraction continue. (Voyez la note de la page 45)

40 qui a pour valeur le produit des nombres secondaires, le point 2 sera en deçà du point B relativement à A, et la divergence qui sépare les feuilles 0 et 1 sera moindre que 180°.

Situation des insertions relativement à la verticale. — Ce que nous venons de dire est indépendant des *angles d'inclinaison* sous lesquels les spires secondaires coupent la circonférence AB : il n'en est plus de même, si nous venons à considérer la position de nos points d'intersection relativement aux verticales A*m*, B*n* : à mesure que les angles d'inclinaison varient, ces points s'approchent ou s'éloignent de ces verticales et les divergences secondaires varient, ainsi que la divergence de la spire génératrice elle-même.

Nous représenterons par la lettre $\delta 1$ la divergence génératrice, par δn la divergence secondaire de l'insertion *n*, par Δn le nombre encyclique de *n*. Les divergences secondaires que nous considérons sont assujéties, comme la divergence génératrice, à être moindres que 180° ou la demi-circonférence : mais chaque divergence secondaire peut se compter, à partir de la feuille 0, soit dans le même sens que celui de la spire génératrice, soit dans un sens contraire. D'après le sens attaché par les mathématiciens aux quantités *positives* et *négatives*, quand une quantité quelconque éprouve une série de modifications qui la font diminuer de plus en plus et finissent par la rendre nulle, si de plus cette série de modifications continue à s'effectuer de la même manière et dans le même sens, cette quantité grandira alors de plus en plus, mais devra être considérée comme négative. Dans le cas actuel, nous considérerons comme *positives* les divergences des spires secondaires qui marchent dans le même sens que la spire génératrice, et par suite les divergences des spires qui marchent en sens opposé devront être considérées comme *négatives*. Ainsi on voit (fig. 1) que la divergence secondaire de l'insertion 8, ou, ce qui est la même chose, la divergence de la spire secondaire par 8 devra avoir une valeur positive, et que la spire génératrice n'arrive à l'insertion 8 qu'immédiatement après avoir coupé la ligne verticale A*m* ; c'est ce que nous exprimons en disant que l'insertion 8 est *en excès* ; de même, par la raison contraire, nous dirons que l'in-

sertion 5 est *en défaut*, et sa divergence secondaire aura une valeur négative.

En suivant de 0 à 1, de 1 à 2, etc., les divers points de la spire génératrice, on obtient des divergences successives qui s'ajoutant sans cesse formeront bientôt un arc total plus grand que la circonférence; cette somme pourra même dépasser deux ou trois, ou un plus grand nombre de circonférences. Ainsi, pour arriver à l'insertion 8, on aura fait un nombre de tours égal à trois, et de plus on aura dépassé la verticale Am, d'un arc égal à i 8 (fig. 1), arc qui représente précisément la divergence secondaire de l'insertion 8 : en égalant entre elles les deux expressions de l'arc total qui a été ainsi parcouru, on trouve, dans le cas général, $n \times \delta 1 = \Delta n \times 360° + \delta n$ (A).

Cette relation existerait encore, si la feuille n était *en défaut*; mais alors il faut avoir soin de considérer δn comme négatif, et l'on a une soustraction à exécuter dans le second membre au lieu d'une addition.

On déduit de là la règle suivante qui n'est qu'une traduction de notre équation en langage ordinaire :

((3)) *Si on multiplie la divergence génératrice par le nombre secondaire, et qu'on en retranche ensuite autant de fois* 360° *qu'il y a d'unités dans le nombre encyclique, l'arc obtenu indique la divergence secondaire.*

Un exemple éclaircira ce point : remarquons d'abord que l'équation (A) peut servir indifféremment, ou à déduire la divergence génératrice d'une divergence secondaire supposée connue, ou réciproquement à calculer toutes les divergences secondaires, lorsqu'on connaît, une fois pour toutes, celle de la spire génératrice.

Concevons que, dans le cas de la fig. 1, on se soit assuré que la divergence de l'insertion 8 est de 40°, le nombre encyclique étant supposé connu et égal à 3 : on aura alors $\delta 1 = \frac{3 \times 360° + 40°}{8}$ $= \frac{1120°}{8} = 140°$; telle sera la divergence de la spire génératrice.

Réciproquement, avec cette divergence une fois calculée, on

trouvera les autres divergences secondaires; ainsi on aura $\delta 5 = 5.\ 140° - 2.\ 360° = -20°$, $\delta 3 = +60°$, etc.

Lorsque des spires se changent en rangées verticales, leur divergence secondaire est nulle et l'équation (A) se change alors en $\delta_1 = \frac{\Delta n.\ 360°}{n}$ (B), c'est-à-dire que,

((4)) *Lorsqu'il existe des rangées verticales, la divergence génératrice peut s'exprimer par une fraction de la circonférence dont le numérateur est le nombre encyclique de ces rangées, et le dénominateur leur nombre secondaire.*

Considérons maintenant le *passage* de l'insertion n à une insertion supérieure $n+n'$ susceptible de donner une spire secondaire par $n+n'$, en étant jointe avec l'insertion o. Il est évident d'abord que le nombre de tours nécessaire pour aller de n à $n+n'$ est le même que pour aller de o à n' : car si n portait le numéro o, $n+n'$ aurait le numéro n' : aussi ce nombre de tours est-il égal à $\Delta n'$. Par une raison pareille, la divergence qui sépare entre elles les feuilles n et $n+n'$ est égale à la divergence secondaire de l'insertion n', c'est-à-dire à $\delta n'$: ainsi on aura des deux parts $\Delta(n+n') = \Delta n + \Delta n'$ (C), $\delta(n+n') = \delta n + \delta n'$ (D).

Ainsi on est conduit au résultat suivant :

((5)) *Toutes les fois que l'on fait un pas dans la spire par n et que, partant de n, on fait un autre pas dans la spire par n', on arrive alors à l'insertion n+n'; son nombre encyclique sera la somme de ceux des insertions n et n', et sa divergence secondaire sera la somme de celles relatives aux mêmes insertions, prises avec les* signes *qui leur conviennent.*

Si nous nous élevons successivement des insertions n et n' à l'insertion $n+n'$ que je nommerai n'', de n' et n'' à $n'+n'' = n'''$, et ainsi de suite, les nombres successifs n, n', n'', n'''..., formeront une *série* que les géomètres nomment *série récurrente du second ordre;* les nombres encycliques Δn, $\Delta n'$, $\Delta n''$, $\Delta n'''$..., formeront une *série récurrente* toute pareille, où chaque terme sera la somme des deux précédens; enfin il en sera de même des divergences secondaires successives δn, $\delta n'$, $\delta n''$, etc., pourvu qu'on

4.

ait soin d'ajouter ces quantités entre elles, en ayant égard à leurs *signes* respectifs : nous verrons bientôt ces *séries récurrentes* jouer un rôle important dans les végétaux.

Nous ferons aussi remarquer ce qui arrive lorsqu'on a deux spires secondaires l'une par n, l'autre par n', distinctes à l'œil, marchant en sens inverse l'une de l'autre, et que la spire génératrice vient à s'abaisser en conservant la même divergence : toutes les insertions du cylindre s'abaissent plus ou moins, en restant chacune sur leur verticale propre. Soit n' le plus grand des deux nombres secondaires, l'expérience prouve que l'insertion n' est la plus rapprochée de la verticale Am (fig. 1) ; par conséquent $\delta n'$ est la plus petite des deux divergences, en faisant pour le moment abstraction du signe de ces divergences : l'insertion $n + n'$ sera placée, relativement à la verticale Am, du même côté que l'insertion n, mais à une distance moindre. La spire génératrice continuant à se surbaisser, $n + n'$ glissera en quelque sorte sur sa verticale $q\,q'$, par exemple, et un moment viendra où cette insertion se rapprochant du point o, les spires par $n + n'$ deviendront distinctes à leur tour, aux dépens des spires par n; elles finiront par devenir les plus apparentes parmi les spires sinistrorses, jusqu'à ce qu'elles cèdent leur tour à d'autres spires dont le nombre secondaire serait encore plus fort.

Si la spire génératrice s'était exhaussée, le fait inverse aurait eu lieu; les spires par $n' - n$ se seraient manifestées à leur tour, et les spires par n' auraient fini par leur céder leur poste de spires apparentes : ainsi la présence de nouvelles spires ne prouve pas toujours une divergence différente pour la spire génératrice, mais bien le changement d'*inclinaison* de cette spire ou hélice, c'est-à-dire le changement de son *pas géométrique*, pour employer l'expression consacrée à cet égard par l'usage des géomètres.

Les nombres encycliques $\Delta\, n$, $\Delta\, n'$ doivent être déterminés préalablement avant de pouvoir employer l'équation (A) : or il est remarquable que le nombre encyclique de la spire par 5 est précisément le nombre de pas que l'on doit faire, en montant, dans la spire par 8 pour arriver de o à 1 (fig. 1), et que celui de la spire par 8 est précisément le nombre de pas qui restent à faire, en descendant, sur la spire par 5 avant d'arriver

au point 1 : mais cette règle générale est difficile à démontrer d'une manière simple et, en quelque sorte, intuitive : voici cependant comment on peut s'en rendre compte.

Soit p le point d'intersection de la ligne A B avec la spire secondaire sinistrorse passant par le point 1 : en allant de 1 à 2, on aura le point p' pour intersection de la spire secondaire du point 2 ; en continuant de la sorte jusqu'au point $5 = n$ et ajoutant tous ces arcs égaux entre eux, on aura un arc total égal à $n \times \mathrm{A}p$: mais il est facile de voir qu'on a parcouru en même temps un nombre entier de circonférences égal au nombre des tours de la spire génératrice ou à Δn : ainsi $n \times \mathrm{A}p = \Delta n \times 360°$ et par conséquent $\mathrm{AB} : \mathrm{A}p :: n : \Delta n$; mais d'un autre côté, on a, par les triangles semblables, $\mathrm{AB} : \mathrm{A}p :: \mathrm{AG} : \mathrm{A}\varphi :: n :$ (*nombre de pas nécessaires pour aller de* A *à* φ, *c'est-à-dire pour aller de* 0 *à* 16) : donc $\Delta n =$ *le nombre de pas à faire dans la spire par* n' *avant d'arriver au point* 1.

Ainsi on peut établir en règle générale, d'après la note de la page 48, que :

((6)) *Les nombres encycliques des spires par* n *et par* n' *sont précisément le numérateur et le dénominateur de l'*avant-dernière réduite *de la fraction* $\frac{n}{n'}$ *mise sous forme de* fraction continue.

Concevons maintenant que l'observation d'une agrégation quelconque nous donne n spires *dextrorses*, et n' spires *sinistrorses* : la divergence génératrice devra être nécessairement comprise entre $\frac{\Delta n}{n} 360°$, et entre $\frac{\Delta n'}{n'} 360°$, puisque, des deux insertions n et n', l'une est en excès et l'autre en défaut.

Si $\frac{\Delta n}{n}$ est plus grand que $\frac{\Delta n'}{n'}$, $\frac{\Delta n}{n} 360°$ devra nécessairement surpasser la divergence $\delta 1$; ainsi à cause de $\delta 1 = \frac{\Delta n}{n} 360° + \frac{\delta n}{n}$ (A) on pourra affirmer que δn est négatif, et que l'insertion n est en défaut : l'insertion n' sera donc en excès; la spire génératrice marchera dans le même sens que la spire secondaire par n', et par suite elle sera sinistrorse.

Si au contraire $\frac{\Delta n'}{n'}$ est plus grand que $\frac{\Delta n}{n}$, la spire génératrice sera dextrorse. De là la règle suivante :

« Si n est le nombre secondaire des spires dextrorses, n' des « sinistrorses, la spire génératrice sera dextrorse ou sinistrorse, « selon que $\frac{\Delta n}{n} - \frac{\Delta n'}{n'}$ sera négatif ou positif. »

La divergence ne peut être ni $\frac{\Delta n}{n}$ 360°, ni $\frac{\Delta n'}{n'}$ 360°; mais ces deux valeurs en donnent déjà une idée approchée, et si on passe aux spires par $n+n'$ on aura une approximation encore plus exacte, savoir $\delta\, 1 = \frac{\Delta n + \Delta n'}{n+n'}$.

§ 2. *Examen du cas où les nombres secondaires ont un diviseur commun.*

Nous avons déjà vu au commencement du paragraphe précédent que, si les nombres secondaires ont un diviseur commun égal à K, il existe, sur la circonférence AB déroulée, un nombre d'intersections précisément égal au nombre K, et que ces intersections partagent la circonférence en autant de parties égales : c'est ce qui arrive dans la fig. 5, où les nombres secondaires des spires dextrorses et sinistrorses sont des nombres de la forme $3\,n$ et $3\,n'$: dans ce cas, nos spires ont trois points d'intersection sur la circonférence AB ; 1° le point A ou O ; 2° le point O′ situé à 120° de A ; 3° le point O″ situé à 240° de A ; à chaque section transversale de la tige, au lieu de trouver une seule feuille, comme dans le cas précédent, on trouve trois feuilles disposées en verticille ; donc en général :

((7)) *Toutes les fois que les deux nombres secondaires ont un diviseur commun égal à* K, *il existe, à côté de chaque insertion,* K moins une *autres insertions situées à la même hauteur et formant avec elles* un verticille par K : *une spire génératrice unique est alors impossible.*

Nous désignons ce nouvel ordre de choses sous le nom d'*ordre conjugué*, ou de *système conjugué :* nous distinguons des

systèmes *bijugués*, *trijugués*, *quadrijugués*, etc., selon que les feuilles placées à même hauteur forment des verticilles par deux, par trois, ou par quatre, etc., selon qu'elles sont opposées, ternées, ou quaternées, etc.

Numérotons maintenant 1, 1′, 1″ les insertions du second verticille, de même que nous avons appelé o, o′, o″ celles du premier; numérotons (2, 2′, 2″), (3, 3′, 3″), etc., celles des verticilles suivans, et concevons trois spires marchant parallèlement, l'une allant du point o aux points 1, 2, 3..., la seconde embrassant les points o′, 1′, 2′..., et la troisième les points o″, 1″, 2″..., En nous élevant ainsi de chaque verticille à celui qui lui est immédiatement supérieur, aucune insertion ne pourra être omise; nos trois spirales suffiront pour les contenir toutes, et, à chaque fois, nous tournerons d'un même angle autour de la tige: ces trois spires les plus simples possibles peuvent être encore désignées sous le nom de *spires génératrices*, ainsi :

(8) *Les tiges dont les insertions conjuguées forment des* verticilles par K *offrent un nombre égal à* K *de* spires génératrices *parallèles et équidistantes ; toutes les insertions viennent se ranger sur ces spires, et la divergence qui sépare deux* insertions successives *est constante.*

On se formera une idée exacte d'un système conjugué dont le nombre secondaire des spires dextrorses est, par exemple, égal à 3 *n*, tandis que celui des spires sinistrorses est égal à 3 *n′*, en le comparant à un système simple par *n* et *n′* spires secondaires ayant conservé leur obliquité précédente, mais qui seraient tracées sur une surface cylindrique dont la base A B *m* (fig. 6) serait le tiers de celle du cylindre primitif *ma′ a″a*. Imaginons que la surface du petit cylindre se *développe* en roulant sur celle du grand, et y laisse l'empreinte de ses insertions; le petit cylindre reviendra à son point de départ après avoir décrit trois révolutions sur lui-même, et après avoir reproduit, à chaque nouvelle révolution, de *a* en *a′*, de *a′* en *a″*, et de *a″* en *a*, la même configuration caractérisée par *n* spires secondaires dans un sens, et *n′* dans l'autre. La fig. 5 est propre à montrer dans le sens vertical les résultats de cette manière de reproduire les

insertions et les spires propres au grand cylindre. Tout système conjugué peut évidemment se décomposer de même, en élevant, sur les diverses insertions qui composent un même verticille, autant de verticales parallèles à l'axe. L'espace compris entre deux verticales voisines représentera le système simple qui correspond au système conjugué actuel : il suffit (fig. 5) de supprimer par la pensée tous les accens des numéros 3″, 4″, 5″, 6′, 7′, etc., et de donner à *l'arc développé* oo′ une valeur idéale de 360° au lieu de 120°, pour rendre l'identité parfaite entre le petit cylindre et le tiers du grand cylindre.

En étudiant ce qui aura lieu dans le passage du système simple au système conjugué qui en dérive (voyez toujours fig. 5), on doit obtenir les lois complètes de ce dernier.

Les nombres secondaires sont tous triplés, ce que nous savions déjà : mais, comme les numéros des insertions d'une spire secondaire quelconque, celle par exemple qui va de o à *n*, de *n* à 2 *n*, etc. (les accens étant supprimés), n'ont pas changé, les différences des numéros assignés aux insertions consécutives seront seulement le tiers des nombres secondaires, et généralement :

((9)) *Les numéros des insertions consécutives d'une spire secondaire diffèrent entre eux d'un nombre* K *fois moindre que le nombre secondaire de la spire.*

De même, toutes les divergences sont trois fois moindres dans ce nouveau système, puisque l'arc qui précédemment représentait une circonférence n'en représente plus que le tiers : ainsi,

((10)) *Les divergences d'un système conjugué sont* K *fois moindres que les divergences correspondantes du système simple qui en dérive, système que l'on obtient en divisant par* K *les nombres secondaires des spires, et conservant à ces mêmes spires leur ancienne obliquité.*

Le nombre encyclique Δn ne change point de valeur; cependant il n'exprime plus ici le nombre de *tours entiers* nécessaires à la spire génératrice pour arriver sur la verticale de l'insertion o au point le plus rapproché possible de l'insertion *n*; mais il exprime le nombre de *tiers de tours* nécessaires à une des trois

spires génératrices pour arriver à ce même point. Nous disons que la spire génératrice *fait un tiers de tour* lorsqu'après avoir coupé la verticale o m elle vient couper à son tour la verticale o$'$ m', ou lorsqu'elle passe de o$'m'$ à o$''m''$ et ainsi de suite. L'équation (A) appliquée au cas actuel, donne $n \times \delta 1 = \Delta n \times$ (arc oo$'$)$\vert + \delta n$: or, en passant au système conjugué, l'arc oo$'$, que nous pouvons nommer l'*arc verticillaire*, a pour valeur $\frac{360^\circ}{K}$: donc notre équation devient, pour ce système, $n \times \delta 1 = \Delta n \times \frac{360^\circ}{K} + \delta n$. (A$'$), et si on observe qu'ici n est le *quotient* du nombre secondaire par le nombre verticillaire, on aura le résultat suivant :

((11)) *Si on multiplie la divergence génératrice par le quotient du nombre secondaire par le nombre verticillaire, et si on en retranche autant de fois l'arc verticillaire qu'il y a d'unités dans le nombre encyclique, l'arc obtenu ainsi indiquera la divergence de la spire secondaire.*

Enfin il est inutile de démontrer que les équations (C) et (D) sont les mêmes dans le cas présent : ainsi,

((12)) *Le nombre encyclique de l'insertion $n+n'$ est encore ici la somme des nombres encycliques relatifs aux insertions n et n', et la divergence de l'insertion $n+n'$ est aussi la somme de celles relatives à n et à n', en ayant égard à leurs signes respectifs.*

Quoique la torsion des tiges sur elles-mêmes change quelquefois, en apparence, les nombres secondaires d'une réunion d'insertions, elle ne pourra jamais donner à ces nouveaux nombres un *diviseur commun* qu'ils n'avaient pas, ou différent de celui qui existait primordialement ; ainsi l'existence des systèmes conjugués ne peut être ébranlée par la supposition d'une torsion dans les fibres végétales.

Je finirai ce paragraphe par la solution de l'objection suivante : « puisqu'on peut former un système de spires secondaires par n « en joignant o avec n, 1 avec $n+1$ etc., système assujéti à cette « seule condition que l'hélice qui va de o à n ne passe pas sur

« des insertions dont le numéro soit un *diviseur* de n, en com-
« parant entre eux deux de ces systèmes *fictifs* de spires *dis-*
« *tinctes* ou *non distinctes*, ne pouvons-nous pas trouver à vo-
« lonté un *diviseur commun* 2 ou 3 etc., entre leurs nombres
« secondaires? et ne devrions-nous pas en conclure l'existence
« d'un système bijugué ou trijugué? » Non sans doute : en prenant au hasard les deux systèmes de spires secondaires, il arrivera souvent que les spires ainsi obtenues se couperont en des points qui ne correspondront à aucune insertion véritable; si, dans la figure 2, on forme la spire à 18 parallèles, en joignant o et 18, cette spire sera coupée aux points o et 18 par les spires du système par 8, et de plus aussi *au milieu de la ligne qui sépare les insertions* 5 *et* 13, intersection qui ne correspond à aucune insertion réelle. La combinaison des spires 18 et 8 n'indique donc point un système bijugué, puisque l'insertion qui dans ce cas devrait être opposée à l'insertion 9 et placée à l'extrémité contraire du même diamètre, n'est ici qu'une insertion purement fictive. Ce que nous venons de dire sur les spirales multiples exige pour être vrai, « que les
« deux systèmes de spires secondaires que l'on conçoit exister
« entre les insertions ne donnent que des intersections corres-
« pondantes à des insertions réelles. » Ainsi, sur la fig. 2, rien n'empêche de combiner ensemble les spires par 18 et les spires par 13, puisqu'elles satisfont à cette condition. Il existe entre les nombres secondaires et les nombres encycliques des relations obligatoires pour que les deux systèmes de spires secondaires ne dérogent pas à cette loi; mais l'exposition toute mathématique de ces relations est inutile ici et nécessite d'ailleurs quelques développemens algébriques beaucoup trop spéciaux.

§ 3. *Généralisation des résultats précédens.*

Les résultats généraux que nous venons de démontrer reposent, en dernier ressort, sur les trois suppositions dont nous sommes partis en commençant le § 1; or il arrive souvent que les spires d'une agrégation de feuilles ou de nœuds-vitaux s'exhaussent ou se surbaissent à-la-fois dans diverses parties de cette agré-

gation, et que, par suite, elles cessent d'être des hélices dans l'acception la plus rigoureuse de ce mot. Cette disposition doit-elle infirmer nos résultats?

Supposons, pour cela, que les lignes de la fig. 1 se courbent en restant parallèles entre elles et équidistantes: le point 1 s'élevera ou s'abaissera, sans coïncider cependant avec la ligne AB; la hauteur verticale du point 2 au-dessus du point 1 ne sera pas exactement la même que celle de ce dernier point au dessus de o; mais elle en différera généralement peu; nous disons *généralement*, car il est des cas nombreux (*Antirrhinum*, *Linaria*, *Veronica*, *Hyacinthus comosus* et *orientalis*, etc.), où les hauteurs des mérithalles successifs sont très inégales, et peuvent même s'intervertir, et cependant alors la spire génératrice, en devenant flexueuse, garde encore sa marche ordinaire; mais elle n'est plus une véritable hélice, à cause des variations qu'éprouve son *pas géométrique*.

Il est donc bien certain qu'une cause inconnue trouble parfois plus ou moins l'égalité des mérithalles consécutifs; mais trouble-t-elle aussi la divergence, de manière à la faire varier de grandeur dans l'étendue de la même tige? s'il en était ainsi, les divergences secondaires seraient sujettes à des variations analogues. De même que les spires les plus surbaissées, les spires génératrices par exemple, sont les plus favorablement disposées pour nous faire apprécier, par leurs flexuosités, la moindre variation dans les hauteurs verticales des insertions, de même les spires les plus relevées, celles qui se rapprochent le plus de la verticale, se trouvant placées dans des circonstances tout-à-fait inverses, seront aussi les plus favorablement situées pour nous faire apprécier la moindre variation dans les divergences secondaires, ces variations de diverse nature ayant lieu dans chacun des deux cas suivant une ligne presque perpendiculaire à la spirale. Or nous trouvons, comme fait constant d'observation, que, plus les spires sont d'un ordre élevé, plus leurs formes et leurs directions deviennent régulières, comme on peut s'en assurer du reste sur les plantes citées plus haut: s'il reste quelque légère flexion, elle est due à l'inégalité des mérithalles, tandis que les mesures directes prises alors pour évaluer les di-

vergences secondaires prouvent leur constante égalité. Lorsqu'une insertion est déjetée trop à droite ou trop à gauche par une altération quelconque de la force végétative, c'est *un fait local*, une *déviation apparente* de la loi, et les insertions suivantes ne participent généralement pas à ce déplacement ; ainsi cette déviation n'a pas d'influence notable sur les spires d'un ordre supérieur, et la constance de leurs divergences entraîne celle de la divergence génératrice, comme nous voulions le démontrer. L'équation (A) continue donc d'être exacte, et il est permis de déduire la divergence génératrice de l'arc total $n\,\delta_1$. Les règles ((1)) et ((3)) n'étant point altérées, il est inutile de prouver qu'il en est de même des règles ((2)), ((5)), ((6)) et suivantes, ainsi que de la règle ((4)) simple corollaire de la règle ((3)).

Supposons maintenant que le lieu des insertions ne soit plus un cylindre, mais une surface conique, supposition qui est même plus conforme à la nature. Si nos spires distinctes suivent sur cette nouvelle surface la loi que suit l'hélice sur le cylindre, si elles s'élèvent sur les *arêtes* du cône de quantités proportionnelles aux angles dont elles tournent autour de l'axe, il est facile de s'assurer que 2 sera élevé au dessus de 1 autant que 1 l'est lui-même au dessus de 0; seulement la ligne A B qui, dans le cas du cylindre, est une ligne droite devient un arc de cercle dont le centre est au *sommet* du cône, et nos spires secondaires deviennent des *spirales d'Archimède* sur le plan d'enroulement.

Mais il pourra arriver que nos spires ne suivent pas exactement la loi de l'hélice énoncée ci-dessus, qu'elles soient trop élevées ou trop surbaissées en diverses parties de leur cours : il en sera de ces flexuosités ordinairement peu considérables comme de celles dont nous avons traité plus haut pour le cas du cylindre, et on sera encore en droit de conclure généralement la constance de la divergence génératrice d'après celle des divergences secondaires.

Si le cône insertionnel devenait un plan ou même un cône renversé, comme dans le réceptacle de l'Artichaut, la difficulté n'augmenterait point à cet égard.

Enfin, dans le cas général où le lieu des insertions serait un

conoïde quelconque, rien n'empêche de le concevoir partagé en tranches horizontales qui appartiendraient chacune à des cônes différens, et nos résultats subsistant pour chaque tranche en particulier doivent aussi subsister pour leur ensemble.

Quant au parallélisme et à l'équidistance des spires secondaires entre elles, c'est une supposition rendue suffisamment évidente par l'inspection directe des agrégations végétales; elle n'est altérée accidentellement que par la même force qui dérange parfois la hauteur normale des insertions : en rétablissant cette hauteur normale, le parallélisme reparaît aussitôt.

Ainsi nous pouvons considérer les résultats des paragraphes précédens comme généraux et indépendans de la forme géométrique du lieu des insertions, et même de la régularité des spires secondaires.

La torsion des tiges ne saurait non plus être négligée : tantôt elle a lieu en sens inverse de la spire génératrice, et alors elle diminue en apparence sa divergence, du moins si l'on ne juge de celle-ci que par l'aspect extérieur; tantôt elle s'effectue dans le même sens, et dans ce cas la divergence génératrice est au contraire augmentée. Cette force produit rarement des effets puissans; néanmoins il est fort important, toutes les fois que la chose est possible, de tenir compte de cette cause d'erreur.

Nous ne nous dissimulons pas que les considérations précédentes pourront paraître trop abstraites à certains botanistes; c'est principalement pour cette raison que nous nous en sommes, pour ainsi dire, débarrassés dès le principe, et venant de mettre en relief nos résultats généraux, nous les supposerons dorénavant admis une fois pour toutes, et nous n'aurons plus qu'à y renvoyer au besoin nos lecteurs. Il leur suffira, à défaut de la démonstration, de se rendre bien compte de l'énoncé de ces règles ainsi que de la signification des différens termes qui s'y trouvent employés.

CHAPITRE II.

DE LA DISPOSITION DES FEUILLES CURVISÉRIÉES.

§ 1. *De la série récurrente* 1, 2, 3, 5, 8, *etc.*

Les formules obtenues jusqu'ici ne suffisent point pour avoir la divergence de la spire génératrice : ce n'est point assez, en effet, de compter tel ou tel nombre de spires multiples parallèles : il faut de plus tracer ou concevoir tracée sur le cylindre insertionnel la verticale passant par le *point de départ*, et observer sa position relativement aux insertions supérieures les plus voisines : or, on conçoit que cette détermination a en elle-même quelque chose d'un peu incertain, même en rejetant toute torsion des fibres, par suite des inexactitudes possibles de l'observation. C'est cependant de sa précision que dépendra l'exactitude de la valeur obtenue pour la divergence. On peut dire, en règle générale, que plus les mérithalles seront allongés relativement au diamètre de la tige, plus il y aura d'indécision à cet égard, et que la limite de l'erreur à craindre sera proportionnelle à ce rapport d'allongement : c'est ce que nous allons successivement examiner.

Examen des tiges à mérithalles allongés. — Contentons-nous d'abord de suivre rapidement les fibres descendantes du pétiole jusque dans l'aisselle d'une feuille inférieure ; nous verrons le plus souvent la sixième feuille correspondre à la première, ce qui est le cas du quinconce admis par les botanistes. Au premier coup-d'œil, cette correspondance paraîtra exacte sur les tiges à cinq faces des *Genista scoparia*, *Jasminum fruticans*, *Fumaria officinalis*, et comme deux feuilles consécutives ne naissent pas des deux faces contiguës du *prisme pentagonal*, comme elles laissent entre elles une face vide, la divergence sera égale aux 2/5e de la circonférence ou à 144°. En examinant d'autres tiges qui paraissent à 8 faces (*Berberis vulgaris*, *Robinia Caragana*, *Osyris alba*), la neuvième feuille semblera superposée à la pre-

mière : dans ce cas, considérant encore la tige comme un *prisme à huit faces*, on trouvera deux faces libres interposées entre deux feuilles consécutives de la spire génératrice ; par suite δ_1 égalera les 3/8ᵉ de 360° ou 135°. Parfois des feuilles nombreuses, la forme de la tige, les fibres saillantes à la surface indiqueront une division des feuilles de 13 en 13 (*Ulex europæus*, *Pinus sylvestris*, épi floral du *Fumaria officinalis*) ; la divergence embrasserait alors à chaque pas 5 sur 13 des faces du prisme, et on en conclurait $\delta_1 = 5/13 . 360° = 138° 28'$. Cependant toutes ces évaluations sont peu satisfaisantes ; nous hésitons fréquemment entre la division par 5 et par 8, entre celle par 8 et celle par 13, ce qui produit une différence notable pour les divergences : ainsi, à une époque où nous ignorions encore les lois géométriques des spirales multiples, un examen de plus en plus attentif du Lis blanc nous fit admettre successivement le quinconce, puis la rotation des quinconces emboîtés, la division par 8 et enfin celle par 13.

Mais si nous suivons avec plus d'exactitude la fibre descendante, si nous dépouillons au besoin la tige de son écorce, si nous employons le compas pour mesurer la distance des fibres, la scène changera bientôt.

Nous verrons d'abord que dans les Genêts, Jasmins, etc., la correspondance de la feuille 5 avec la feuille 0 est inexacte, et que la première est constamment *en défaut* d'un angle d'environ 30 degrés. Pour l'*Osyris*, la feuille 8 paraîtra *en excès* d'un angle approchant de 20° et qui sera la divergence secondaire de la spire par 8 ; dans l'*Ulex* lui-même, la fibre saillante qui descend de la feuille 13 se trouve toujours du même côté que la feuille 5, mais éloignée de la verticale d'un angle environ trois fois plus petit que l'écart de cette même feuille.

Arrivant aux exemples fournis par MM. Schimper et Braun, nous n'en trouvons aucun qui puisse résister à cette épreuve, en exceptant toutefois le *Passerina hirsuta* que des raisons d'analogie nous font considérer comme devant rentrer dans la classe des végétaux rectisériés. Nous pouvons en dire autant des plantes qui affectent l'indice 3/8 chez ces auteurs ; nous sommes convaincus que le botaniste, en dépouillant les tiges

de leur écorce, trouvera la fibre qui descend du pétiole de la feuille 8 constamment *en excès*, et nous pensons qu'une observation pareille ne sera pas beaucoup plus difficile pour les végétaux de la division 5/13 : il suffit même, dans ce dernier cas, de s'assurer que la fibre descendue de la feuille 8 est moins écartée de la verticale que la fibre provenant de la feuille 5, pour être en droit de rejeter la divergence 5/13 ; car en vertu du principe ((5)) et de ce que nous avons dit (page 51), cette différence d'écartement des feuilles 5 et 8 forme précisément la mesure de la divergence secondaire de la feuille 13.

Cherchons maintenant à obtenir la divergence, dans ces divers cas, au moyen de l'équation (A) ou du principe ((3)), et en mesurant les divergences secondaires. Il existe deux méthodes pour effectuer cette mesure. Si nous avons entre les mains une tige d'une forme régulière et dont les fibres se dessinent nettement, en la dépouillant au besoin de son écorce, nous mesurerons avec un fil, par un ou plusieurs tours enroulés, la longueur de la circonférence, et le compas nous donnera entre les deux fibres *la corde de l'arc cherché*. Le second moyen consiste à suivre la spire dont nous voulons évaluer la divergence secondaire, depuis une feuille quelconque prise pour point de départ, jusqu'à ce qu'elle arrive, après un tour entier, à une autre feuille située sensiblement au-dessus de la première ; nous divisons alors 360° par le nombre de pas que nous avons faits en montant dans cette spire, et le *quotient* nous donne la divergence cherchée.

Cette seconde méthode, la plus facile de prime abord, peut être employée avec succès, lorsque, pour rejeter toute torsion des fibres, il existe de puissantes raisons, telles qu'un port droit et régulier, une grosse tige, des feuilles nombreuses et rapprochées, l'analogie avec des plantes voisines dépourvues de torsion, etc.

Nous avons vu par l'examen des tiges précédentes que la divergence secondaire de la feuille 5 était d'environ 30°, ou plutôt — 30°, puisque cette feuille est *en défaut* : nous aurons donc d'après l'équation (A), $5\delta_1 = 2.360° + \delta_5$, $\delta_1 = 144° - \frac{30°}{5} = 138°$.

En admettant la divergence 20° pour la feuille 8, et 10° pour

la feuille 13, nous aurons de même $\delta_1 = 135^\circ + \frac{\delta 8}{8} = 137^\circ\,30'$ et $\delta_1 = 138^\circ\,28' + \frac{\delta 13}{13} = 137^\circ\,44'$.

Une grosse tige d'*Asphodelus luteus*, qui offrait pour spires les plus apparentes de ses feuilles, les spires 3 D et 5 S, nous a donné pour sa circonférence mesurée avec trois tours de fil $\frac{102^{mm}}{3} = 34^{mm}$. Poursuivant la fibre descendante de la feuille 5 jusqu'au côté gauche de l'insertion qui servait de point de départ, nous avons trouvé pour distance $2^{mm},9$: la fibre 8 était éloignée de l'autre côté de $1^{mm},8$, et la fibre 13 seulement de 1^{mm}. Ces mesures nous donnent les résultats suivans :

Divergence secondaire	de la feuille 5	$= -31^\circ\ 6'$
	de la feuille 8	$= +19\ \ 9'$
	de la feuille 13	$= -10^\circ\ 37'$
Divergence génératrice conclue. . .	δ_1	$= 137^\circ\ 47'$
		$137^\circ\ 25'$
		$137^\circ\ 39'$
	Moyenne	$137^\circ\ 37'$. (1)

L'accord de ces trois mesures prouve la constance de la divergence dans une même portion de tige, fait d'ailleurs trop naturel pour ne pas devoir s'y attendre.

Autres mesures : *Echium vulgare ;* circonférence de la tige,

(1) (Note mathématique). La moyenne prise ainsi ne saurait être généralement exacte : il est évident *à priori* que la divergence provenant de mesures prises sur l'insertion 13, a plus de chances en sa faveur que celle provenant de mesures prises sur l'insertion 5. Le principe des moindres carrés donne le moyen d'arriver à la divergence la plus probable : soient d_5, d_8, d_{13} les divergences secondaires mesurées, et soient x, y, z les erreurs commises ; on aura exactement $5\delta_1 = \Delta_5 . C + d_5 + x$, $8\delta_1 = \Delta_8 . C + d_8 + y$, $13\delta_1 = \Delta_{13} . C + d_{13} + z$, en faisant $360^\circ = C$. De ce que $x^2 + y^2 + z^2$ doit être un minimum, on déduit $\delta_1 = \frac{5\Delta_5 + 8\Delta_8 + 13\Delta_{13}}{5^2 + 8^2 + 13^2} C + \frac{5d_5 + 8d_8 + 13d_{13}}{5^2 + 8^2 + 13^2}$, formule qu'il est très facile de généraliser. Dans le cas présent, nous avons $\delta_1 = \frac{99}{258} C - \frac{140^\circ\,19'}{258} = 137^\circ\,36'$; mais cette précision est à-peu-près superflue dans un genre de recherches aussi peu susceptible d'exactitude.

$\frac{52^{mm}}{3} = 17^{mm},3$: divergence de la feuille $5 = 1^{mm},5 = -31^\circ 37'$: divergence génératrice conclue $= 137^\circ 41'$.

Verbascum Thapsus : circonférence de $18^{mm},4$: divergence de la feuille $5 = 1^{mm},8 = -35^\circ 48'$, d'où $\delta_1 = 136^\circ 50'$.

Cynara Scolymus ; circonférence $= 34^{mm},13$; divergence de $5 = 3^{mm},2$; $\delta_1 = 137^\circ 15'$.

Ces résultats commencent déjà à se rapprocher de l'égalité, et nous pouvons en quelque sorte pressentir que la divergence génératrice a une valeur constante dans les végétaux. Nous pourrions citer beaucoup d'autres mesures analogues ; mais nous préférons passer de suite aux preuves plus concluantes de l'identité de cet angle dans les tiges à mérithalles courts sur lesquelles les nombres secondaires des spirales multiples suivent la série 1, 2, 3, 5, 8, 13, etc.

Examen des tiges à mérithalles courts. — Nous examinons sous ce titre les tiges à insertions plus ou moins rapprochées, sur lesquelles des spires secondaires d'un ordre un peu élevé deviennent manifestes, et où la spire génératrice cesse au contraire d'être bien visible. Voyons d'abord, pour première approximation, quelle insertion rencontrera la verticale apparente élevée par l'insertion o : car nous savons que, dans ce cas, connaissant par cela même le nombre des rangées verticales, nous pouvons en déduire, par le principe ((4)), la valeur de la divergence.

Ceci posé, il résulte des observations de MM. Schimper et Braun, et de celles faites également de notre côté, que les spires secondaires végétales suivent les nombres de la série *récurrente* la plus simple possible 1, 2, 3, 5, 8, 13, etc. Nous avons déjà vu (fig. 1) que les nombres encycliques de 5 et de 8 étaient 2 et 3, et par le principe ((5)) nous pourrons prolonger dans les deux sens la série *récurrente* formée par ces nombres ; alors, tandis que les nombres secondaires des spires alternativement les plus apparentes suivent la série

$$1,\ 2,\ 3,\ 5,\ 8,\ 13,\ 21,\quad (\alpha),$$

leurs encycliques $\Delta_1, \Delta_2, \ldots \Delta n$ suivront celle

$$0,\ 1,\ 1,\ 2,\ 3,\ 5,\ 8,\quad (6).$$

Cette dernière série ne diffère pas essentiellement de la première ; seulement chacun de ses termes est en retard de deux rangs : ainsi, dans le cas actuel, Δn n'est autre chose que le terme qui, dans la série (α), précède de deux rangs le terme égal à n.

Si la verticale apparente tombe sur la feuille 13, 5 étant le nombre encyclique correspondant, nous aurons $\delta_1 = 5/13.360°$, ou simplement 5/13, en suivant la notation des botanistes allemands qui prennent toujours la circonférence pour *unité de mesure* des divergences. Si la verticale semble passer au contraire sur des insertions plus élevées, telles que $21 = 13 + 8$, ou $34 = 21 + 13$, ou $55 = 34 + 21$, nous aurons pour les valeurs de δ_1, 8/21, 13/34, 21/55, et nous pourrons ainsi nous élever jusqu'à la divergence 89/238 qui représentera d'une manière à-peu-près exacte la divergence des fleurons de l'*Helianthus annuus*. Il semble d'après cela que, s'il existait des agrégations encore plus condensées, de nouvelles spires apparaîtraient encore, avec des nombres secondaires de plus en plus forts toujours fournis par les termes successifs de la série (α), mais sans présenter jamais une rangée d'insertions évidemment superposées sur la même verticale qui puisse être considérée comme une des spires apparentes, une des spires caractéristiques de l'agrégation.

Nous allons donner d'abord le tableau des valeurs de δ_1 propres à chacun des systêmes de rangées verticales *en nombre défini* : ce tableau nous servira au besoin à comparer une divergence génératrice obtenue par des mesures directes, avec les divergences théoriques qu'il nous fournira.

TABLEAU I.

5	Rang.	vert...	144°	55	Rang.	vert...	137° 27′
8	»	»	135°	89	»	»	137° 32′
13	»	»	138° 28′	144	»	»	137° 30′ 0″
21	»	»	137° 06′	233	»	»	137° 30′ 40″
34	»	»	137° 39′				

Passons à quelques mesures prises dans la nature. Nous avons déjà vu qu'on pouvait obtenir la divergence d'une spire secon-

daire en observant en combien de pas cette spire revenait sur la verticale apparente tracée à partir de la feuille servant de point de départ; par là nous répartissons les erreurs possibles sur une échelle bien plus étendue, et nous avons l'avantage de connaître au besoin la limite de l'erreur que nous avons pu commettre.

Antérieurement même à la connaissance des lois géométriques des spires multiples, l'observation d'un cône de Pin maritime nous avait montré la spire secondaire par 8 revenant sur la verticale après 18 pas : ce qui nous donne $\delta_8 = \frac{360°}{18} = 20°$. Pour nous donner une idée de l'erreur qui peut exister sur cet angle, supposons qu'on se soit trompé d'un pas entier; nous aurions alors $\delta_8 = \frac{360°}{17} = 21° \, 11'$, ou $\frac{360°}{19} = 18° \, 57'$; l'erreur la plus forte possible est donc de $1° \, 11'$. D'après la valeur de δ_8, on trouve $\delta_1 = 137° \, 30'$, et l'erreur la plus forte possible est de $\frac{1° \, 11'}{8} = 9'$.

Même observation dans la spire par 8 d'une branche de *Pinus sylvestris :* sur une longue branche de cet arbre, la spire par 13 fait le tour de la circonférence en 30 pas ; d'où $\delta_{13} = -12°$, et $\delta_1 = 137° \, 31' \, 20''$.

Sur un pied de *Lepidium campestre*, nous trouvons pour les spires apparentes de l'épi floral 5 S, 8 D, 13 S : comptant onze pédoncules dans une des spires 5 S, nous arrivons à la fleur 55 située à vue d'œil sur la verticale : ainsi $\delta_5 = -32° \, 44'$, et $\delta_1 = 137° \, 27'$, et dans la spire par 8 nous arrivons aussi sur la verticale, mais après 18 pas.

Sur une tige de *Sisymbrium Sophia*, nous étions indécis pour savoir si la spire par 5 revenait sur la verticale en 11 ou en 12 pas; dans la seconde supposition nous avons $\delta_5 = -30°$, $\delta_1 = 138°$, tandis que la première donne $137° \, 27'$, comme nous venons de le voir sur le *Lepidium ;* la moyenne $137° \, 43'$ ne peut différer de la vérité que de $17'$.

L'*Euphorbia Cyparissias* nous montre aussi la spire par 5 revenant en 11 pas sur la verticale élevée par la feuille de laquelle on est parti.

On peut aussi employer des mesures directes pour mesurer la divergence secondaire. La circonférence de l'involucre d'un *Carduus nutans* était de 67^{mm}; la distance horizontale entre o et 34 était 1^{mm} : ainsi nous avons $\delta_{34} = -5^\circ\,23'$, $\delta_1 = 137^\circ\,29'$.

Nous pourrions multiplier ces citations; mais ces exemples suffisent pour bien faire connaître les méthodes que nous avons constamment employées pour obtenir la divergence ; il est seulement bon de faire remarquer que la divergence obtenue par notre seconde méthode doit être corrigée de l'effet de la torsion, toutes les fois que celle-ci aura une valeur sensible et pourra être évaluée par une observation postérieure. (1)

Discussion de la divergence génératrice. — Au point où nous venons d'arriver, il nous avait paru, avant la connaissance des travaux allemands, que la discussion sur la valeur et la constance de la divergence ne pouvait être longue. Par des mesures directes, nous trouvons sans cesse un angle différant très peu de 137° ou 138°, et cette précision pourra même surprendre, si nous faisons remarquer que sur une tige de grosseur moyenne, par exemple d'un centimètre de diamètre, l'arc de 1° ne surpasse pas les 8 centièmes d'un millimètre, quantité à-peu-près inappréciable à l'œil nu : il nous avait paru très probable que cet angle était réellement constant, et que les légères différences obtenues provenaient de l'imperfection de nos moyens d'investigation ; mais comme l'opinion contraire est étayée de l'autorité des botanistes allemands, et de tout le poids de l'antériorité de leurs découvertes, nous devons examiner avec

(1) (Note mathématique). En supposant la torsion constante dans la partie de la tige que l'on examine, il est facile d'évaluer ses effets. Imaginons une section faite à la hauteur de l'insertion o, une autre à la hauteur de l'insertion n, et soit l la longueur d'une arête du cylindre interceptée entre ces sections ; soit t la torsion autour de l'axe du cylindre, e la quantité angulaire dont est tordue une fibre végétale partie de la section inférieure, lorsqu'elle arrive à la hauteur de la section supérieure; on aura $e = t\,l$: c'est la correction à faire sur la divergence de l'insertion n. Si les mérithalles sont égaux entre eux, la déviation angulaire de l'insertion 1 sera égale à $t \times \frac{l}{n}$, ou plus simplement à $\frac{e}{n}$: c'est la correction qui doit être faite en plus ou en moins à la divergence de la spire génératrice. Exemple : sur une tige de *Linaria* à spire sinistrorse la torsion est dextrorse, et, sur une étendue de 21 mérithalles, la déviation due à la torsion est évaluée à 15° : il faudra ajouter à la divergence $\frac{15^\circ}{21} = 43'$.

quelques détails cette question. La controverse possible à cet égard est immense sans doute, puisqu'elle n'embrasse rien moins que la totalité des végétaux appendiculés; aussi ne prétendons-nous en donner ici qu'un simple aperçu, en tâchant surtout de faire ressortir les motifs qui nous ont décidés.

MM. Schimper et Braun admettant le système des rangées verticales définies, les divergences 2/5, 3/8, 5/13, 8/21, 13/34, 21/55... (γ), qui correspondent aux angles du tableau I, sont pour eux autant de types qu'ils pensent exister réellement dans la nature. Or ces fractions sont les *réduites* consécutives d'une *fraction continue périodique* (1) de la forme $\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\ldots}}}}$ . . .

et convergent toutes vers la *fraction génératrice* supposée prolongée à l'infini. L'algèbre apprend à calculer sa valeur, laquelle est ici égale à $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$, $\sqrt{5}$ exprimant, comme chacun sait, la quantité *irrationnelle* (2) qui, multipliée par elle-même, donne le nombre 5.

Le botaniste qui veut maintenant admettre une divergence unique et invariable doit chercher, parmi les diverses valeurs 2/5, 3/8, etc., celle qui offre le plus de chances d'être en effet cet angle invariable. La probabilité à cet égard est loin d'être la même pour toutes les fractions; car elle croît en raison directe de l'état plus ou moins dense des feuilles agrégées d'où ces valeurs ont été déduites (voyez page 62): or l'expérience prouve que les agrégations les plus condensées sont aussi celles qui mènent aux *réduites* du rang le plus élevé; ainsi des probabilités de plus en plus fortes existent pour ces dernières *réduites*, et la chance d'erreur attachée à leurs valeurs diminue sans cesse lorsqu'on passe de l'une d'elles à la suivante. Une induction très forte nous porte à étendre ces résultats aux *réduites* supérieures que la nature n'a pas encore fait observer, telles que

(1) Voyez ces termes à la note de la page 45.

(2) Une quantité *irrationnelle* est celle qui n'a pas de *commune mesure* avec la quantité prise pour *unité de mesure;* une quantité rationnelle est celle qui a une *commune mesure* avec l'unité : ainsi 7/9 qui offre avec l'unité la commune mesure d'un neuvième.

144/377, 233/610, 377/987, etc., et dans ce cas la probabilité devient infinie pour la fraction génératrice, *qui n'est autre que la réduite d'un rang infini*. Cette fraction génératrice limite de toutes ces fractions sera donc la divergence unique cherchée, et, cette limite ayant pour valeur $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$, on aura pour la divergence invariable $180°(3-\sqrt{5}) = 137° 30' 28''$, c'est-à-dire un arc *irrationnel* avec la circonférence.

La seule théorie que l'on puisse élever contradictoirement à celle d'une divergence invariable est celle d'un angle variable qui suivrait les valeurs des diverses réduites, et qui offrirait la particularité d'être toujours *rationnel* avec la circonférence, et c'est effectivement à cette hypothèse que MM. Schimper et Braun se sont arrêtés.

Une fois la question posée ainsi, les mesures directes sont à-peu-près inutiles pour la résoudre. Si nous arrivons, par cette voie, à une divergence de 137° 10′ dans l'Artichaut, le partisan de la théorie allemande trouvera toujours, parmi les angles rationnels qu'il a à sa disposition (voy. tableau I), un angle encore plus rapproché de 137° 10′ que celui-ci ne l'est de notre angle invariable; mais, si l'erreur actuelle, qui est ici égale à 20′, est comprise dans les erreurs possibles de l'observation, ce fait ne prouve rien en faveur de l'angle variable et rationnel; or c'est là ce qui se passe dans la nature, ou du moins tel est jusqu'à ce jour le résultat de nos observations. Cette objection une fois repoussée, et puisque les mesures directes ne prouvent rien contre la théorie allemande et peuvent seulement faire varier l'*indice de divergence* sous lequel se rangent les diverses agrégations d'organes foliacés, nous essaierons d'attaquer cette théorie par ces lois d'analogie d'après lesquelles nous rattachons une même cause à des effets semblables, et par cette induction qui nous fait préférer la loi la plus simple parmi toutes celles qui expliquent également bien les faits observés.

En effet, la divergence rationnelle variable est sujette à changer non-seulement dans les divers végétaux, non-seulement dans les divers individus d'une même espèce, mais encore

dans les diverses parties d'un même végétal; elle augmente ou diminue, en variant à la vérité entre des limites étroites, mais sans cause ni ordre appréciables. Ainsi le *Sempervivum tectorum* présente dans les feuilles radicales de pieds peu développés les spires par 3 et par 5; sur une plante plus fournie, les spires par 5 et par 8; si ces feuilles sont très nombreuses, la spire par 13 se manifeste à son tour: que la tige florale s'élève alors; petite, elle montrera 2 et 3 spirales; plus grosse, elle aura 3 et 5 spires secondaires, et même 5 et 8, si elle est bien nourrie. Les cônes du Pin maritime montrent, dans leur partie la plus renflée, les spires 5, 8, 13 et même quelquefois 21; à leur extrémité plus allongée, 21 et 13 disparaissent et sont remplacées par les spires par 3; quelquefois même les spires par 8 cessent d'être apparentes.

Dans le jeune involucre de l'Artichaut, on observe les spirales par 3 et par 5; plus tard sa base renflée montrera les spires par 8, par 13 et par 21 : l'extrémité supérieure non épanouie a toujours des spires d'un ordre moins élevé que celles de la base. Ce que nous disons de ces plantes en particulier peut s'appliquer à toutes en général. Plus une tige est grèle, plus les nombres secondaires des spires apparentes diminuent; si la plante grossit, beaucoup de nouvelles insertions se développent et les spirales multiples deviennent évidentes. Dans tous ces cas divers, en suivant les conséquences de la théorie allemande, nous devrions admettre des divergences différentes.

De plus il résulte de la première partie de ce chapitre que presque toutes les plantes appartenant en apparence aux indices 2/5, 3/8 et 5/13, etc. des auteurs allemands, doivent être reportées à des systèmes de rangées verticales définies d'un ordre bien supérieur aux nombres 5, 8 et 13: or, nous le demandons, est-il probable que des nombres aussi élevés existent dans le plan de la nature, lorsque les nombres inférieurs de la même série ne s'y trouvent pas? A la vérité il pourrait rester encore dans la catégorie des divergences 2/5, 3/8, 5/13, quelques plantes à tiges grèles, à mérithalles allongés, pour lesquelles une observation directe ne pourrait suffisamment prouver la *non-correspondance* de la feuille 0 avec la feuille 5, ou 8, ou 13.

Nous demanderons alors pourquoi nous ne trouvons sous ces premiers indices que des plantes de cette sorte, et jamais des agrégations un peu condensées; pourquoi ce sont précisément les plantes où la détermination exacte de la divergence est la plus difficile qui viennent se ranger dans cette même catégorie. Le botaniste qui examinera ces variations nous paraît ressembler à un astronome qui aurait plusieurs observations d'un même astre, mais faites dans des circonstances inégalement favorables; si les jours de grand vent ou de brume lui donnent des résultats un peu différens, il ne pensera pas que l'astre ait subi des perturbations précisément à ces mêmes époques.

Faisons cependant remarquer encore une fois que nous ne prétendons point démontrer d'une manière rigoureuse l'invariabilité de la divergence, mais que nous la donnons comme plus vraisemblable dans l'état de nos connaissances actuelles; ne serait-elle même qu'une idée théorique à vérifier, ce serait encore un guide utile dans l'étude de la symétrie des feuilles, de la *Phyllotaxis*, comme l'appelle M. Schimper.

Nous concevrons maintenant comment il se fait que des agrégations de feuilles, ou de fleurs, ou plus généralement de *nœuds-vitaux*, quoique d'aspects fort différens, soient soumises à une seule et même symétrie « la disposition des insertions sur « une spire génératrice continue, avec une divergence réciproque « de 137° 30'. »

Tout dépendra de la forme cylindrique, ou conique, ou conoïdale, ou plane, ou même en cône renversé du lieu des insertions, de la forme variable de l'insertion elle-même ou plutôt de l'organe inséré, enfin de l'allongement plus ou moins grand des mérithalles qui les séparent. Si cet allongement est considérable, la spire génératrice est seule visible : diminuez la distance verticale des feuilles, les spires secondaires par 2 paraîtront, puis celles par 3 et par 5; en surbaissant encore les mérithalles, les spires par 8 et par 13 deviennent seules distinctes au moment où les insertions 8 et 13 sont, parmi toutes celles de la série (α), les plus rapprochées de l'insertion 0; enfin dans les Synanthérées nous arrivons aux spires encore plus élevées 21, 34, 55, etc. Ces spires secondaires successives sont

toutes alternativement dextrorses et sinistrorses; leurs divergences secondaires, alternativement positives et négatives : mais comme, selon nous, ces divergences ne deviennent jamais nulles, il n'existe pas de rangées verticales, les feuilles sont réellement *curvisériées*.

Nous donnons ici le tableau des divergences *théoriques* des feuilles dont les numéros d'ordre suivent la série (α), calculées d'après le principe (3) et d'après la divergence génératrice irrationnelle 137° 30′ 28″.

TABLEAU II.

$\delta_1 = 137° 30' 28''$	$\delta_{21} = +7° 40'$
$\delta_2 = -84° 59'$	$\delta_{34} = -4° 44'$
$\delta_3 = +52° 31'$	$\delta_{55} = +2° 56'$
$\delta_5 = -32° 28'$	$\delta_{89} = -1° 49'$
$\delta_8 = +20° 04'$	$\delta_{144} = +1° 07'$
$\delta_{13} = -12° 24'$	$\delta_{233} = - \quad 42'$

Chacune de ces divergences partage en *moyenne et extrême raison* (1) celle qui la précède, et l'angle 137° 30′ 28″ est lui-même « le petit segment de la circonférence partagée en « *moyenne et extrême raison.* » Ainsi deux feuilles alternes consécutives divisent la tige suivant ce rapport remarquable; mais la démonstration de cette propriété ne peut trouver place ici.

Nous appellerons dorénavant *système ordinaire* la disposition que nous venons d'étudier; sa fréquence est telle, relativement aux autres systèmes d'angles irrationnels, qu'elle s'est présentée à nous au moins 19 fois sur 20 parmi les plantes variées à feuilles alternes que nous avons observées. Dès que l'insertion 5 étant comparée à l'insertion 0 se trouve *en défaut* d'une distance angulaire qui nous paraît comprise entre 20° et 40°, nous présumons l'existence de la série (α) et du système ordinaire sur la plante observée, et, pour en acquérir la certitude, nous examinons la position des feuilles 8, 13, 21, et le nombre de

(1) Une quantité est partagée en *moyenne et extrême raison*, lorsqu'elle est divisée en deux moitiés inégales telles que la plus petite soit à la plus grande dans le rapport de celle-ci avec le tout.

pas à parcourir dans telle ou telle spire pour revenir sur la verticale.

§ 2. — *Suite de l'étude du système spiral ordinaire.*

De la spire génératrice considérée dans toute l'étendue de la tige. — La spire génératrice, qui partant du sol embrasse dans son cours toutes les insertions des feuilles, embrasse ensuite dans sa continuation ascendante les folioles de l'involucre des Composées, et passe de là aux bractées intérieures ou *paillettes* du réceptacle. Elle reste la même dans ce trajet, en vertu de l'invariabilité de la divergence; mais il n'en est point de même dans la théorie des savans botanistes allemands; car on ne peut regarder comme une seule et même spirale une suite de spires partielles à divergence variable. Pour nous la spire forme une sorte de ruban indéfini qui ne s'arrête que par le manque de force végétative, ou par des modifications spéciales : pour eux chaque spire forme un tout isolé et distinct terminé par le retour d'une insertion sur la verticale, et la spire recommence à chacune de ces nouvelles insertions.

Cette continuité de la spire si manifeste sur les Synanthérées et les Conifères ne l'est guère moins sur les Amaranthacées, Plantaginées, Dipsacées, Ombellifères (surtout si les ombelles ont une trentaine de rayons), sur les inflorescences des *Trachelium cæruleum, Primula Sinensis, Hieracium umbellatum,* le sertule du Lierre, le régime du Bananier, etc., etc., et ici nous devons faire remarquer que les folioles qui naissent à la base externe de ces ombelles ou sertules, folioles si connues sous le nom d'*involucres* et d'*involucelles*, ne sont autre chose que les *feuilles-mères* des rayons externes de l'ombelle, une sorte d'involucre analogue à celui de la plupart des Dipsacées et dont chaque nœud-vital axillaire se développe; aussi n'est-il pas rare de trouver alors de petites feuilles avortées dans la partie interne du support commun de l'ombelle.

Cette spire se prolonge souvent dans les organes de la fleur elle-même, comme MM. Schimper et Braun semblent l'avoir indiqué les premiers : aux *Ranunculus, Adonis, Helleborus,*

Ficaria, *Cactus*, *Calycanthus*, *Magnolia*, *Liriodendrum*, cités par eux, nous pouvons ajouter les *Nigella*, *Caltha*, *Trollius*, *Hepatica*, *Pæonia*, *Dillenia scandens*, *Illicium Floridanum*, *Podophyllum peltatum*, *Camellia*, *Chimonanthus*, *Talinum crassifolium*, *Polygonum*, etc.; mais nonobstant cela nous pensons que c'est aller trop loin que de vouloir ramener à l'ordre spiral tous les verticilles floraux. Nous reviendrons sur cette question délicate en traitant des feuilles rectisériées.

Nous nous sommes également assurés que la spire génératrice se prolongeait inférieurement dans les tiges souterraines et y suivait les mêmes lois; nous ne nous arrêterons pas à citer pour exemple les bulbes des Liliacées, les rhizômes des Fougères, Rosiers, Belladonne, Saxifrage granulée, etc., et nous examinerons de suite la Pomme-de-terre qui, comme on le sait, n'est que l'extrémité renflée d'un rameau souterrain. Nous avons sous les yeux des tubercules cylindriques qui nous offrent les spires 3 D, 5 S, et sur lesquels la spire par 3 revient sur la verticale en sept pas; ce fait nous indique $8/21 . 360° = 137° 06'$ pour leur divergence approchée, et nous paraît suffisant pour les faire rentrer dans la loi commune. La Pomme-de-terre est ainsi, relativement aux tiges curvisériées, ce qu'est le tubercule du Topinambour pour les tiges rectisériées; sur ce dernier les feuilles sont opposées-décussées, et les nœuds vitaux de ses tubercules ou rhizômes offrent la même disposition.

La connaissance des lois qui président à l'arrangement des bourgeons axillaires normaux ou bourgeons symétriques étant, à coup sûr, le meilleur moyen pour les distinguer des bourgeons adventifs, cette connaissance est aussi le guide le plus certain pour distinguer les rhizômes des racines, distinction importante qui a occupé dernièrement les botanistes.

Des caractères fournis par la disposition des spires.—Quoique la disposition spirale ordinaire soit un lien commun d'organisation pour un nombre immense de végétaux, nous y trouverons cependant des caractères utiles pour la distinction des genres ou des espèces. Nous nous bornerons ici aux plus saillans, à ceux-là surtout qui exigeront de notre part quelques développemens ultérieurs.

1° Le premier de ces caractères est la divergence *irrationnelle* qui exclue tout arrangement suivant des verticales en nombre défini. Ce caractère éloigne le genre anomal *Echinops* de la grande famille des Composées. Ses capitules présentent en effet des fleurons disposés suivant un certain nombre de rangées verticales définies, et chaque involucre partiel est formé de folioles imbriquées rangées suivant cinq verticales, d'après la divergence 2/5; mais il serait possible de trouver plus tard des capitules de Synanthérées rectisériés, ce qui diminuerait beaucoup la valeur de ce caractère.

2° La grandeur des nombres secondaires dans chaque agrégation végétale. Si l'on nomme, avec MM. Schimper et Braun, spires *diagnostiques* celles qui se présentent de la manière la plus évidente et par le contact presque immédiat des insertions, on verra que dans le chaton mâle du Cèdre du Liban les spires diagnostiques ont 13 et 21 pour nombres secondaires, nombres plus élevés que ceux des chatons de Pins et Sapins : pour son strobile, c'est précisément le résultat inverse qui se manifeste. Ce caractère est susceptible de varier sur la même plante, selon la force de la végétation, mais entre des limites qui, le plus souvent, sont peu écartées. Dans une Synanthérée, une Globulaire, etc., on peut aussi comparer les nombres secondaires offerts par l'involucre avec ceux offerts par les spires diagnostiques des fleurons : ainsi, dans le *Xeranthemum bracteatum*, on trouve 5 spires dans un sens, 8 dans l'autre à l'involucre; 34 spires et 55 spires aux fleurons : la Bardane offre au contraire 21 et 34 spires à son involucre, et des spires diagnostiques par 5 et par 8 à ses fleurons.

3° Le nombre des insertions dans la spire génératrice, ou dans une spire secondaire quelconque. Ainsi le cône du Pin maritime offre généralement de 22 à 25 écailles dans la spire secondaire par 8, ce qui suppose 175-200 écailles pour former l'agrégation complète ; mais ce caractère est encore plus variable que le précédent.

4° La netteté ou la déformation des spires. Il est des plantes où les spires sont d'une netteté parfaite (*Anthemis tinctoria*, *Rudbeckia purpurea, laciniata*, etc.); la netteté est moindre sur le

Chrysanthemum Leucanthemum, le chaton du Cèdre; parfois les spires sont tellement déformées que les nombres secondaires ne peuvent pas toujours être comptés d'une manière exacte (*Arnica montana*, etc.). Quelle est la cause de ces déformations? nous l'ignorons. Habituellement il est une certaine époque, soit après, soit avant la floraison, où les spirales sont plus nettes : ainsi on étudie mieux les spires, tantôt sur les fleurons non éclos (*Anthemis, Aster sinensis*), tantôt sur les cicatrices du réceptacle (*Leontodon Taraxacum*), ou même sur les fruits (*Helianthus, Carduus lanceolatus, Arctium Lappa*) : quelquefois il est avantageux de couper transversalement les fleurons (Carlines, Xéranthèmes), ou les feuilles radicales (*Statice, Plantago*) lorsqu'on veut découvrir leur ordre spiral.

La déformation des spirales sur les tiges aplaties des *Opuntia* mérite de fixer plus long-temps notre attention. Si ces tiges provenaient d'un cylindre devenu elliptique par aplatissement, en conservant dans leur intégrité les distances des nœuds-vitaux, les spirales secondaires couperaient sous le même angle chaque arête de ce cylindre elliptique. Il n'en est point ainsi, et chaque spire remonte brusquement lorsqu'elle passe d'un des côtés du limbe à l'autre, et reprend ensuite du côté opposé son ancienne obliquité. Le compas à la main, nous trouvons la longueur de chaque mérithalle à-peu-près constante, excepté, selon l'usage, dans la partie supérieure et non encore suffisamment développée de la tige. Mais on voit bientôt qu'un arc transverse de même longueur représente un plus grand nombre de degrés lorsqu'il est placé près du bord que s'il était placé vers le milieu du limbe, aux points où la courbure est presque nulle. Partageons en trois longueurs égales la distance qui sépare du centre l'un des bords de la tige, distance qui représente un quart de circonférence ou 90° : nous trouverons que le tiers le plus central correspond à une divergence de 18°, le second tiers à une divergence de 22°, tandis que le dernier vaut à lui seul 50°; en partageant encore celui-ci en deux parties, nous trouvons que l'avant-dernier sixième représente une divergence de 14°, tandis que le dernier sixième, celui dont la courbure est la plus forte, équivaut à 36°. Plus la tige est apla-

tie, plus cette disproportion existe ; mais, si une jeune pousse est cylindrique, elle offre la régularité habituelle. La déformation des divergences est ici un fait purement local, et le résultat d'une variation exceptionnelle de la *tendance spirale*. Ces faits bizarres sont même de nature à jeter quelque jour sur la cause première qui préside à la distribution des feuilles curvisériées : on ne reconnaît plus ici de cause finale ayant pour but le *moindre recouvrement mutuel* des feuilles, attendu que les nœuds-vitaux tendent à se porter tous à-la-fois vers la partie de la surface où la courbure est la plus grande.

5° Le dernier caractère dont nous parlerons ici est la *convergence* des spires secondaires : nous entendons par là la réunion de deux spires en une seule, ou, si l'on veût, la disparition d'une spire en vertu du rapprochement de ses deux voisines. On peut expliquer ce phénomène, soit par la soudure de deux rangées d'insertions en une seule rangée, soit par l'avortement de toute une rangée, et si on rejette cette explication, on est forcé d'admettre des changemens brusques et irréguliers dans la divergence de la spire génératrice, comme nous le verrons au § 4.

Supposons donc que, dans la figure 2 qui nous représente le développement d'un cône de Pin, les écailles 26, 39, 52, 65, viennent à disparaître, et que les voisines se rapprochent pour remplir ce vide. Les spires 13D se changeront en 12D ; mais le rapprochement pourra se faire de deux manières différentes : 1° les écailles du cône séparées par la spire manquante pourront aller l'une vers l'autre dans le sens de la spire par 8, c'est-à-dire 34 vers 18, 47 vers 31, etc.; alors le nombre secondaire des spires par 8 ne changera pas : 2° ou bien elles se rapprocheront dans le sens de la spire par 3, c'est-à-dire 21 vers 18, 34 vers 31, etc. : dans ce cas la spire secondaire 2, 10, 18, s'arrête brusquement après cette dernière écaille, et au dessus nous ne trouvons plus que sept spires secondaires au lieu de huit.

Les résultats seraient pareils, si la rangée 0, 8, 16, 24 venait à avorter immédiatement après avoir fourni l'écaille 24 : les spires 13D ne changent point, si l'écaille 45 reste dans la rangée spirale 6, 19, 32, mais elles diminuent d'une unité si 45 passe

dans la rangée spirale 1, 14, 27. Cette explication nous rend compte du fait suivant : « Une *convergence* dans un sens en- « traîne fort souvent une autre dans les spires apparentes qui « vont en sens contraire. » L'une des deux *convergences* est probablement alors la cause de l'autre.

Nous avons aussi quelques exemples de deux spires voisines disparaissant toutes les deux à-la-fois.

Au reste la soustraction d'une seule spire secondaire, et par suite d'une unité dans le nombre secondaire, fait diminuer de plus en plus les nombres secondaires supérieurs. Lorsque, par exemple, sur un cône offrant 13 et 21 spires, une des spires par 21 disparaît, ce changement occasionne celui de 34 en 33, de 55 en 53, et ainsi des autres. Il suffit de retrancher la série 1, 1, 2, 3, 5.., de la série des nombres secondaires supérieurs; ainsi dans le cas présent l'on aurait,

$$\begin{array}{cccccc} 13, & 21, & 34, & 55, & 89, & 144,.. \\ 0, & 1, & 1, & 2, & 3, & 5,.. \\ \hline 13, & 20, & 33, & 53, & 86, & 139,.. \end{array}$$

Les nombres secondaires inférieurs éprouvent aussi des altérations analogues.

Les *convergences* sont fréquentes à la partie supérieure des capitules allongés et vers le centre des Calathides de Synanthérées : on peut les observer facilement sur les *Dipsacus* : elles sont plus ou moins fréquentes, et plus ou moins hâtives dans chaque agrégation selon les genres et les espèces.

Des feuilles alternes ayant l'apparence verticillaire. — Certaines plantes ont des feuilles réellement alternes, quoique verticillées en apparence. Ce cas se présente toutes les fois que 2, 3, 4 ou 5 feuilles consécutives de la spire génératrice se réunissent à même hauteur, ou *presque à même hauteur* sur la tige, et lui donnent l'apparence d'une tige verticillée.

Dans l'*Oxalis corniculata*, il arrive quelquefois que les feuilles naissent de deux en deux, à-peu-près à la même élévation, et deviennent ainsi *géminées*. Au premier abord, on est tenté de les croire opposées ; mais cette opposition n'est pas parfaite. D'un côté de la tige existe un petit angle, et de l'autre un angle

complémentaire plus grand que 180° : le petit angle est très probablement égal à 137° 30′. Il est deux autres signes pour reconnaître ces feuilles *géminées.* 1° Une petite différence dans la hauteur d'insertion des deux feuilles, différence dont le sens est constant, indique assez bien la direction dextrorse ou sinistrorse de la spire génératrice. 2° En passant constamment d'un des petits angles à celui des deux feuilles *géminées* qui suivent, on décrit une spirale d'une direction inverse de celle de la génératrice, avec un angle de 85° à chaque nouveau pas parcouru dans cette spire secondaire : cette spire n'est autre chose en effet que la spire par 2 ; elle embrasse les feuilles 0, 2, 4, 6, 8, etc., et retourne sur la verticale après quatre pas successifs.

Les deux feuilles primordiales d'un rameau à feuilles disposées suivant le système ordinaire naissent souvent ainsi deux à deux et *géminées*, comme on peut l'observer facilement sur le *Chrysanthemum Indicum*, les pédoncules des *Fragaria*, *Ranunculus*. Nous soupçonnons que les feuilles de certains *Geranium* (*Robertianum*, etc.) sont également alternes et *géminées*, quoique opposées en apparence : les feuilles radicales de ces plantes suivent l'ordre curvisérié ordinaire, et il est bien rare qu'à cette disposition succède sur le même axe l'ordre décussé.

Le *Piper blandum* est rangé par les botanistes parmi les plantes ternées, et cependant ses feuilles ne forment que de faux verticilles : car, entre les trois feuilles de l'anneau, il existe deux grands angles et un petit; chaque grand angle est sans doute égal à 137° 30′, et le petit, à la divergence secondaire de la feuille 2, ou à 85°. Observez en effet la succession de ces petits angles; ils contournent la tige suivant une spirale continue, et en sept pas vous revenez au dessus du point de départ. Vous avez donc parcouru la spire secondaire par 3, dont la divergence est de 52° 31′, et vous êtes arrivé au dessus de la feuille 0 à la feuille 21 = 7 fois 3. Dans le bas des jeunes tiges, on trouve des anneaux à 4, 5, 6 feuilles, sur lesquels il devient facile de suivre la spire génératrice, ou même les spires secondaires par 2 ou par 3 : mais ces premières feuilles ont un caractère fort singulier : petites et arrondies dans le principe, elles deviennent de plus en plus grandes, oblongues et acuminées, à mesure qu'on s'élève dans

la spire génératrice. Il est aussi facile de reconnaître la suite des insertions de cette spire en se laissant guider par la forme et les dimensions des feuilles que par les propriétés connues de cette spirale.

Le *Piper inæqualifolium* présente aussi sur ses tiges des faux verticilles formés le plus souvent par cinq feuilles un peu inégales dans la hauteur de leurs insertions : il n'est pas difficile de les embrasser toutes dans une seule spire génératrice avec une divergence de 137° 30′ : dans le bas des tiges, on voit quelquefois des anneaux de 8 feuilles, sur lesquels on peut suivre très distinctement les spires par 2, par 3 et même par 5.

M. Guillemin (Ann. de Fromont. 9ᵉ leçon) reconnaît que les feuilles du Lis Martagon ne paraissent verticillaires qu'à cause de leur rapprochement de distance en distance aux mêmes hauteurs, mais en nombre variable. Dans le bas et le haut des tiges, ces feuilles sont souvent isolées, alternes, meme *géminées* comme dans l'*Oxalis corniculata :* au milieu existent trois ou quatre étages d'anneaux composés chacun de 5 ou 7 feuilles, rarement 4 ou 6. Un examen attentif prouve que, malgré leur rapprochement, elles ne sont pas réellement à la même hauteur, qu'on peut les ranger suivant une spire génératrice dont la divergence sera de 137° 30′, que les spires secondaires par 2 et par 3 sont également bien distinctes, et parcourent le contour de la tige, la première en quatre pas, et la seconde en sept. Les feuilles du Lis Martagon sont donc disposées comme celles du Lis blanc, à la différence près de l'inégalité des mérithalles successifs.

Même organisation dans le Lis superbe ; des feuilles isolées existent dans le bas et dans le haut de la tige, et parfois entre les anneaux verticillaires : ceux-ci sont au nombre de 6 à 8, et composés chacun de 8 à 10 feuilles : le système ordinaire s'adapte très bien à l'explication de cet arrangement.

Le *Methonica superba*, dont les feuilles tantôt restent alternes, tantôt se groupent deux à deux ou trois à trois, est encore organisé de même ; nous avons pu nous assurer que la feuille 5 était *en défaut*, et que la divergence génératrice était à-peu-près la divergence théorique.

Quant aux feuilles du *Convallaria verticillata* que M. De Can-

dolle (Org. vég. t. 1. 332) croit formées par une spirale surbaissée, elles nous ont paru exactement verticillées, soit dans un ordre quaternaire, soit dans un ordre quinaire.

Les fleurs composées nous présentent des exemples assez fréquens de faux verticilles dans leurs involucres ; il est incontestable, comme MM. Schimper et Braun l'ont établi, que ces verticilles ne sont que des spires aplaties. Dans les cinq bractées du *Prenanthes*, dans les huit folioles des *Urospermum*, ces botanistes voient l'effet de l'aplatissement d'une *spire terminée* formée de 5 ou de 8 feuilles, dont la divergence est 2/5 ou 3/8 : les angles qui séparent les folioles voisines étant tous égaux à 1/5 ou à 1/8 de la circonférence, il doit résulter de là l'apparence d'un verticille parfait. Dans notre théorie au contraire, ces angles doivent être un peu inégaux, et c'est en effet ce que nous avons généralement vérifié dans la nature, quoique les inégalités observées soient habituellement moindres que les inégalités théoriques. Ainsi sur l'involucre à huit folioles soudées d'un *Tagetes*, on doit trouver trois petits angles égaux à $\delta 5 = +32° 28'$ et cinq grands angles égaux à $\delta 3 = +52° 31'$, au lieu de huit angles égaux chacun à 45° : en suivant les feuilles verticillaires l'une après l'autre et dans le sens suivant lequel marche la spire génératrice, on les voit se succéder avec les numéros 0, 3, 6, 1, 4, 7, 2, 5, et 0 : l'un des petits angles doit se trouver placé entre 6 et 1, l'autre entre 7 et 2, le troisième entre 5 et 0.

Il existe des Synanthérées qui nous offrent deux sortes de faux anneaux verticillaires. Dans l'*Helminthia echioides*, l'anneau externe est à cinq et l'interne à huit folioles; de plus il existe entre ces deux anneaux une rangée interne de folioles plus petites que l'on ne peut rapporter sans erreur à un système par huit rangées verticales ; ainsi il faut trois divergences différentes pour expliquer la structure de cet involucre dans la théorie allemande.

Lorsque l'épanouissement des fleurons des Synanthérées a lieu suivant l'ordre normal d'une inflorescence centripète, les fleurons suivent en épanouissant la spire génératrice et la dévoilent en quelque sorte, surtout si les épanouissemens divers se succèdent à des intervalles de temps un peu longs ; c'est ce qu'on peut observer sur les *Senecio tenuifolius*, *Doria*, etc.,

et lorsque les cinq premiers fleurons sont éclos, leur pentagone offre les angles que nous avons déjà rencontrés sur les faux verticilles du *Piper inæqualifolium*; mais cette succession dans l'ordre de la spire génératrice est rarement régulière, par suite sans doute de la multitude d'agens externes qui réagissent sur ce fait physiologique.

En définitive, les caractères qui serviront à distinguer les faux verticilles seront les suivans :

« 1° Inégalité dans les angles de l'anneau, conforme à la suite « que doivent offrir les divergences secondaires successives; « 2° formation de spires dextrorses ou sinistrorses, dont les « nombres secondaires soient 2, ou 3, ou 5, spires indiquées « par le recouvrement des organes; 3° variation du nombre ver- « ticillaire sur la même tige, et passage accidentel à l'ordre « alterne ordinaire; 4° si le nombre verticillaire est constant, « il paraît devoir être égal à 2, 3, 5, ou 8, etc.: les spires se- « condaires par 2, 3, 5 ou 8 devenant alors distinctes, elles doi- « vent contourner la tige en 4, 7, 11 ou 18 pas. (Voy. le Tab. V.)

Le terme de feuilles *géminées* ayant encore une signification vague en botanique, nous croyons pouvoir le préciser en l'appliquant au cas actuel, et nous proposons d'appeler feuilles *bigéminées*, *tergéminées*, *multigéminées*, celles qui se rangent ainsi, et par étages, de deux en deux, de trois en trois, ou suivant un nombre plus élevé et moins constant.

Du sens de la spire dans la tige et le rameau.— La spire génératrice est tantôt dextrorse, tantôt sinistrorse, sans qu'on puisse encore fixer aucune régle à cet égard : les deux cas contraires se balancent à-peu-près entre eux; cependant les cas de spires dextrorses ont été moyennement un peu plus nombreux dans nos observations.

Nous ne pensons pas que, dans les tiges volubiles, il existe un rapport entre la direction de la spire génératrice et le sens de l'enroulement, *intorsio* (Linné); ce dernier est en effet presque constant dans la même plante, tandis que le sens de la spire génératrice est indifférent; toutefois le sens de l'enroulement n'est pas non plus invariable, et les Ipomés, végétaux habituel-

lement dextrorses, sont quelquefois volubiles sinistrorsùm. (1)

Il est une autre espèce de torsion moins sensible à l'œil, c'est la torsion des fibres autour de l'axe même du végétal, sorte de *torsion interne*, tandis que la précédente s'effectue autour d'un axe extérieur. Ces deux torsions peuvent exister indépendamment l'une de l'autre, et dans tous les cas la *torsion interne* se reconnaîtra au manque de parallélisme des fibres avec l'axe central droit ou courbe de la tige. Cette torsion des fibres peut changer de direction dans le même rameau, et plus souvent encore dans des rameaux différens de la même espèce : ainsi sa direction est loin d'offrir la constance de celle des tiges volubiles. Sur plusieurs tiges d'*Antirrhinum majus*, nous avons vu une torsion interne exister en sens inverse de la direction de la spire génératrice ; mais ce fait demande de nouvelles vérifications avant d'être considéré comme l'état normal de la plante.

Occupons-nous actuellement de la spire génératrice du rameau. Celle-ci monte indifféremment à droite ou à gauche, sans avoir égard à la spire de la tige, ce qui ajoute aux preuves fournies par les botanistes pour établir que le rameau est un être à part, un nouvel individu, indépendant jusqu'à un certain point de la *tige-mère*. A l'appui de notre proposition nous citerons les exemples suivans :

1° *Centaurea paniculata ;* la tige centrale a une spire dextrorse ; en suivant les rameaux successifs de bas en haut, nous trouvons S, D, D, S, S, S, S, S, D, S, S, D, D, S, S, S, S, S, S, pour le sens des spires de ces rameaux.

2° *Coniza squarrosa ;* la tige centrale est sinistrorse ; en suivant les rameaux, nous trouvons S, D, D, S, S ; le troisième rameau offre cinq rameaux secondaires dans l'ordre D, S, S, S, D ; le quatrième en a dix dans l'ordre D, D, D, S, D, D, D,

(1) Pour bien fixer le sens des termes *dextrorsùm* et *sinistrorsùm*, nous prendrons comme objet de comparaison une personne montant les degrés d'un escalier : elle montera *dextrorsùm*, si elle a la rampe à sa main gauche, et *sinistrorsùm*, si elle l'a à sa main droite.

D, S, S, et le cinquième a les siens dans l'ordre suivant D, D, S, S, D, D, S, S. (1)

Il existe une relation remarquable entre la position de la première feuille d'un rameau et la direction de sa spire génératrice, relation que nous croyons être restée inaperçue jusqu'à ce jour. D'abord la position de cette première feuille n'a point lieu au hasard; elle est séparée de la feuille-mère du rameau par une divergence d'une centaine de degrés environ (2), cet angle se mesurant sur la circonférence du rameau d'après la règle habituelle. L'observateur plaçant ce rameau entre son œil et la tige centrale trouvera donc la première feuille située soit à sa droite, soit à sa gauche : or l'observation nous a prouvé depuis long-temps que, dans le premier cas, la spire *raméale* était constamment dextrorse, et constamment sinistrorse dans le second; ainsi la spire génératrice partie de la première feuille se rend à la seconde feuille en passant entre le rameau et la tige-mère. Cette deuxième feuille paraît souvent presque opposée à la première, surtout si son mérithalle est court, auquel cas elles deviennent bigéminées; mais la troisième feuille dans l'ordre de la spire dépassera la verticale tracée sur le rameau en prenant pour point de départ la feuille-mère. Son écartement est mesuré par un angle un peu variable qui paraît être le plus souvent de 15° à 20°. C'est cette correspondance inexacte de la troisième feuille au-dessus de la feuille-mère à 15 ou 20 degrés près qui offre le moyen le plus prompt de vérifier notre *loi de la spire raméale*, comme nous l'avons fait en réalité sur un très grand nombre de végétaux; nous avons, il est vrai, remarqué quelques exceptions à cette règle, mais ce n'est point le cas d'en parler dans ce Mémoire.

(1) Depuis l'époque où ce Mémoire a été écrit, MM. Schimper et Braun d'un côté, et nous d'un autre, avons observé des cas nombreux où le sens de la spire *raméale* est déterminé par celui de la spire de la *tige-mère*.

(2) Bien entendu qu'ici nous considérons seulement les rameaux qui appartiennent *dès leur origine* à l'ordre alterne ordinaire.

§ 3. *Des séries récurrentes autres que la série* 1, 2, 3, 5, etc.

Les organes foliacés ne sont pas toujours disposés d'après la loi de la série (α), quoique ce système irrationnel soit très répandu : les systèmes suivans, reconnus déjà par MM. Schimper et Braun, doivent aussi fixer un instant notre attention.

Ces systèmes correspondent généralement à des séries de la forme. . . . . . 1, 3, 4, 7, 11... (δ)
1, 4, 5, 9, 14... (ε)
1, 5, 6, 11, 17... (θ)

et généralement 1, n, $n+1$, $2n+1$...

Si nous nous reportons à ce qui a été dit vers la fin du Chap. I, § 1, nous verrons que les nombres encycliques des insertions n et $n+1$ sont nécessairement égaux à 1, et qu'ainsi, tandis que les numéros des premières insertions de chaque spire secondaire suivent la série $n, n+1, 2n+1, 3n+2$.., leurs nombres encycliques suivent la série ordinaire 1, 1, 2, 3... : il n'existe donc ici nulle difficulté pour obtenir ces nombres encycliques. La divergence de la spire génératrice sera toujours comprise entre $\frac{360°}{n}$ et $\frac{360°}{n+1}$, de sorte qu'elle diminuera de plus en plus, à mesure que le terme n augmentera de valeur; quant au sens de cette même spire, il est évidemment le même que celui des spires par $n+1$.

Tous ces nouveaux arrangemens ont cela de remarquable qu'ils paraissent se rencontrer çà et là sans ordre fixe et généralement sans prédilection bien marquée pour telle ou telle espèce de végétal. Pour nous rendre plus intelligibles, concevons qu'on soumette à l'examen cent cônes ou tiges de Pins; il devient dès-lors probable que sur ce nombre on en rencontrera quelques-uns appartenant à un des systèmes plus moins rares que nous allons citer, et que tous les autres seront organisés suivant le système ordinaire. Prenons au contraire cent involucres de *Carduus*, ou cent fleurs d'*Helianthus annuus*, ou encore cent tiges d'*Euphorbia Characias*, etc.; nous verrons toujours le sys-

tème ordinaire prédominer, et les systèmes actuels se présenter de loin en loin dans chacune de ces diverses séries d'agrégations foliacées.

De la série récurrente 1, 3, 4, 7, 11... — On peut observer cette série dans deux cas différens, analogues à ceux que nous avons déjà distingués dans l'étude du système ordinaire : ou bien la spire génératrice est évidente et distincte au premier coup-d'œil, ou bien elle est indistincte et ne peut se déduire que de l'observation des spires secondaires les plus apparentes, variation qui dépend, comme nous l'avons vu, de l'allongement plus ou moins grand des mérithalles.

Dans le premier cas, nous serons frappés de prime abord, en voyant que la spire génératrice après trois pas n'a point encore atteint la verticale (fig. 7); ce n'est qu'entre la feuille 3 et la feuille 4 que cette intersection s'opère. En formant des spires secondaires avec les insertions 0, 3, 6, 9 d'une part, et 0, 4, 8, 12 de l'autre, nous trouvons 3 S, 4 D si la spire génératrice est dextrorse (fig. 7), et 3 D, 4 S si elle est sinistrorse. Reportons-nous alors à la feuille 7; il serait possible que cette feuille se trouvât placée précisément au-dessus de 0, et la tige appartiendrait alors à un groupe de tiges rectisériées que nous examinerons dans un second Mémoire; dans le cas contraire, cette feuille sera *en défaut* d'un angle d'environ 20°, et si le groupe insertionnel est suffisamment garni, la spire par 7, savoir 0, 7, 14.., doit faire le tour de la circonférence en 18 pas. Tels sont les caractères auxquels nous reconnaîtrons ce nouvel arrangement.

M. Braun a cité de nombreux exemples de cette disposition, et il est sans doute inutile de relater ceux que nous avions rencontrés de notre côté. Nous nous contenterons de signaler le *Sedum reflexum* comme semblant affectionner plus particulièrement cette nouvelle manière d'être. Sur une tige de cette plante suffisamment allongée, nous avons vu la spire secondaire par 7 revenir sur la verticale en 16 pas, d'où nous pouvons conclure

$$\delta_7 = -22^\circ\, 30' \text{ et } \delta_1 = \frac{2.360^\circ - 22^\circ\, 30'}{7} = 99^\circ\, 39'.$$

Passons maintenant au cas d'agrégations plus condensées : cette disposition qui n'est pas rare dans les Pins, comme M. Braun

en a cité des exemples, nous a offert sur le *Dipsacus sylvestris* les spires par 18, 29 et 47, qui sont les nombres secondaires les plus élevés que nous ayons encore observés dans le système actuel.

Dans la théorie des auteurs allemands, ce système s'explique par une suite de divergences correspondant aux cas de 7, 11, 18, etc., rangées verticales définies, et l'on peut en former un tableau analogue au tableau I :

TABLEAU III.

7 Rang.	vert.	$\delta_1 =$	$2/7 . 360°$	$= 102° 51'$
11	»	» $\delta_1 =$	$3/11$	$= 98° 11'$
18	»	» $\delta_1 =$	$5/18$	$= 100° 0'$
29	»	» $\delta_1 =$	$8/29$	$= 99° 18'$
47	»	» $\delta_1 =$	$13/47$	$= 99° 34'$

Du moment où l'observation directe des fibres nous prouve que la position de la feuille 7 sur la verticale n'est qu'apparente, celle-ci en étant réellement écartée d'une divergence d'environ 20°, les mêmes raisons qui nous ont porté à admettre pour la série (α) une divergence invariable et irrationnelle se présentent encore à notre esprit. L'analogie nous porte à croire qu'avec des moyens plus parfaits d'observation nous trouverions aussi les insertions 11, 18, 29, 47 hors de la verticale, comme cela a lieu en effet lorsque l'agrégation devient très condensée. Considérons donc encore ici les fractions 1/3, 1/4, 2/7, 3/11, 5/18 comme étant les réduites consécutives de la fraction continue $\frac{1}{3+}\frac{1}{1+}\frac{1}{1+}\frac{1}{1+}$ etc.

et supposons cette fraction périodique indéfiniment prolongée ; l'algèbre montre que sa valeur numérique est $\frac{5-\sqrt{5}}{10}$; ainsi notre divergence constante pour toute la série sera $360° \times \frac{5-\sqrt{5}}{10} = 99° 30' 6''$, angle qui diffère peu de 99° 34′ obtenu en supposant 47 rangées réellement verticales.

Cet angle s'accorde bien avec les mesures directes prises sur la nature par les procédés du Ch. II. § 1. Le *Sedum reflexum* nous a déjà donné $\delta_1 = 99° 39'$; sur un cône de Pin maritime, nous

trouvons 99° 25′, et sur le *Dipsacus sylvestris* qui offrait des circonstances encore plus favorables, nous avons pu suivre la spire 11 jusqu'à son retour après 25 pas sur la verticale du point de départ, d'où nous déduisons $\delta_1 = 99° 30'$; ici, comme dans le § 1 de ce chapitre, les angles sont de plus en plus *convergens*, à mesure que les plantes qui les fournissent se trouvent dans des conditions plus favorables.

Il est facile, d'après le principe ((3)), de calculer la valeur des divergences secondaires consécutives, et de là résultera le tableau suivant :

TABLEAU IV.

$\delta_1 = +\ 99° 30'$	$\delta_{18} = -\ 8° 58'$
$\delta_3 = -\ 61° 30'$	$\delta_{29} = +\ 5° 33'$
$\delta_4 = +\ 38°\ 0'$	$\delta_{47} = -\ 3° 26'$
$\delta_7 = -\ 23° 29'$	$\delta_{76} = +\ 2° 07'$
$\delta_{11} = +\ 14° 31'$	

Chacune de ces divergences partage aussi en *moyenne et extrême raison* la divergence qui la précède.

Nous avons trouvé déjà que, dans le système ordinaire, le nombre de pas à parcourir dans les diverses spires secondaires avant de revenir à la même verticale était égal à 7 pour la spire par 3, à 11 pour la spire par 5, et à 18 pour la spire par 8, et nous devons présumer que, pour des nombres secondaires plus élevés, les nombres de pas appartiendraient encore à la même série 3, 4, 7, 11, 18, 29. C'est en effet ce qui a lieu, et si nous mettons en regard les numéros des insertions de la série ordinaire avec les nombres variables de ces pas, nous aurons le tableau suivant :

TABLEAU V.

2.	3.	5.	8.	13.	21.	34.
4.	7.	11.	18.	29.	47.	76.
8.	21.	55.	144.	377.	987.	2584.

La colonne transverse inférieure est le produit du nombre

secondaire par le nombre de pas faits dans la spire, et donne le numéro de l'insertion à laquelle on arrive après ce nombre de pas.

Si nous considérons au contraire les spires correspondant à la série (δ), nous trouvons que les nombres de pas qui sont nécessaires aux spirales par 3, 4, 7, 11.., pour revenir à la verticale suivent la série 5, 10, 15, 25, 40.., qui est le multiple par 5 de la série ordinaire : toutefois les deux premiers termes sont un peu inexacts ; on pourra donc former un tableau pareil :

TABLEAU VI.

3.	4.	7.	11.	18.	29.
6.	9.	15.	25.	40.	65.
18.	36.	105.	275.	720.	1885.

Mais la démonstration de cette singulière propriété, peu utile du reste dans la pratique, ne saurait trouver place ici.

De la série récurrente 1, 4, 5, 9, 14... — Nous avons également observé des exemples de spires secondaires suivant les termes de cette série (1), et l'existence de ce nouveau mode ne nous paraît pas pouvoir être contestée. Voici les caractères auxquels il devra se reconnaître.

Si la spire génératrice est visible, elle ne doit rencontrer la verticale qu'après avoir dépassé la feuille 4 (fig. 8), et avant d'arriver à la feuille 5 : on trouvera ainsi 4D, 5S ou 5D, 4S, selon le sens sinistrorse ou dextrorse de la spire génératrice. Nous nous reporterons alors à la feuille $9=4+5$, en faisant faire deux tours à la spire génératrice, et nous examinerons si cette feuille n'est pas située sur la même verticale que la feuille 0, auquel cas la plante rentrerait dans le domaine des plantes rectisériées : dans le cas contraire, cette feuille 9 sera *en défaut* d'un angle d'environ 20° qui mesurera sa divergence, et la spire 0, 9, 18, 27..., devra faire en 20 pas le tour entier de la tige, si les insertions sont assez nombreuses pour qu'on puisse la suivre jusque-là.

Dans le cas où l'agrégation serait trop condensée pour suivre

à vue d'œil la spire génératrice, nous devons trouver sur les spires secondaires les plus apparentes les nombres secondaires 5 et 9, ou 9 et 14, ou 14 et 23, ou 23 et 37 : ce dernier cas est jusqu'ici l'exemple des nombres les plus forts possibles, et nous a été présenté par trois céphalanthes de *Dipsacus sylvestris*. Nous n'hésitons pas alors à ranger dans cette nouvelle catégorie l'agrégation végétale qui satisfait à ces conditions.

Il existera, dans tous ces cas pareils, une divergence unique et invariable, mais différente de la divergence 137° 30′ du système ordinaire et de la divergence 99° 30′ donnée par la série (δ). Tandis que les insertions suivent la série 4, 5, 9, 14, 23, 37..., les nombres encycliques suivront celle-ci : 1, 1, 2, 3, 5, 8..., et nous aurons pour les valeurs approximatives de plus en plus exactes de l'angle cherché, 1/4, 1/5, 2/9, 3/14, 5/23, 8/37.... Toutes ces fractions indiquent, pour les auteurs allemands, autant de divergences distinctes, et elles proviennent des diverses réduites de la fraction continue périodique $\cfrac{1}{4+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\text{etc.}}}}}$

Mais, pour nous, ces fractions n'indiquent que des valeurs approchées de la divergence unique que l'on obtiendra en supposant la fraction continue indéfiniment prolongée, et l'algèbre nous montre que la fraction génératrice a pour valeur $\frac{7-\sqrt{5}}{22}$: on aura donc $\delta_1 = 360° \times \frac{7-\sqrt{5}}{22} = 77° \, 57' \, 19''$. Les mêmes raisons qui dans les cas antérieurs nous ont fait rejeter l'angle invariable se présentent encore ici, et telle est l'analogie de cette disposition avec les deux précédentes que le botaniste qui admettra pour le système ordinaire soit la théorie des divergences variables, soit celle de la divergence invariable, devra admettre une théorie pareille pour le système que nous examinons actuellement.

Sur un spadice de *Pothos crassinervia* disposé suivant les lois de cette nouvelle série, nous avons pu observer les révolutions entières autour de la tige des spires secondaires par 5, par 9, par 14 et même par 23, et en déduire les divergences secondaires de ces insertions : nous avons trouvé alors, par le

principe ((3)), que la spire par 5 nous donnait $\delta_1 = 77° 46'$; celle par 9, $\delta_1 = 77° 51'$; celle par 14, $\delta_1 = 78°$; enfin celle par 23, $\delta_1 = 77° 56'$. Ainsi, plus la spire secondaire que nous observons est élevée, plus l'échelle sur laquelle se répartit l'erreur de l'observation devient grande, et moindre, par suite, devient l'erreur elle-même.

Quant aux divergences secondaires calculées par le principe ((3)) d'après la divergence irrationnelle précédente, elles forment le tableau suivant :

TABLEAU VII.

$\delta_1 = + 77° 57'$	$\delta_{23} = - 7° 02'$
$\delta_4 = - 48° 11'$	$\delta_{37} = + 4° 21'$
$\delta_5 = + 29° 47'$	$\delta_{60} = - 2° 41'$
$\delta_9 = - 18° 24'$	$\delta_{97} = + 1° 40'$
$\delta_{14} = + 11° 22'$	

De la série 2, 5, 7, 12, 19... — L'épi floral d'un *Bromelia Ananas*, un cône de Pin maritime, nous ont offert des spires secondaires de la forme 5D, 7S, 12D. Sur le cône de Pin, les spires 7S, 12D se changeaient vers le haut en 7S, 11D par l'avortement d'une rangée entière dans les spires secondaires par 12, et le botaniste qui n'aurait observé que le haut du cône aurait cru y reconnaître la loi de la série 1, 3, 4, 7, 11...

Les *Dipsacus sylvestris* et *fullonum* nous ont offert des nombres secondaires encore plus élevés, et de la forme 12D, 19S, 31D.

Enfin M. Braun a figuré un exemple de cette disposition dans la planche 47 (*ex diverg.* 5/12) de son Mémoire.

Doit-on, d'après ce petit nombre d'exemples, admettre l'existence de cette série dans la nature? Nous verrons plus tard que l'on peut élever contre sa réalité une objection fondée sur la *convergence* des spires, et nous renvoyons cette discussion à cet endroit de notre Mémoire où nous aurons pris connaissance des faits propres à jeter quelque lumière sur ce point.

Quoi qu'il en soit, la figure 9 représente la disposition des

insertions successives dans ce nouveau système : on y voit clairement les spires 2S et 5D. Montez d'un pas dans la spire par 5, descendez de deux pas dans la spire par 2, et vous arriverez à l'insertion 1 : cet arrangement ressemble au système ordinaire en ce que, dans l'un comme dans l'autre, la spire génératrice vient couper la verticale entre les feuilles 2 et 3; mais ici la feuille 2 est plus rapprochée que 3 de la verticale, la feuille 5 est *en excès* au lieu d'être *en défaut*, et la spire par 5 doit revenir sur la verticale en dix pas : tels sont les signes auxquels on devra reconnaître cette nouvelle disposition.

Pour trouver la divergence invariable qui lui convient, formons d'abord les deux séries parallèles des nombres secondaires d'une part et de leurs nombres encycliques de l'autre ; nous aurons : 2, 5, 7, 12, 19, 31, 50,
1, 2, 3; 5, 8, 13, 21, de là les fractions :
$^2/_5$, $^3/_7$, $^5/_{12}$, $^8/_{19}$, $^{13}/_{31}$, $^{21}/_{50}$.

L'Ananas rentrerait, pour MM. Schimper et Braun, dans la division $^8/_{19}$, et l'indice $^{21}/_{50}$ serait la divergence propre aux céphalanthes de *Dipsacus*.

Au lieu de ces fractions qui proviennent des réduites successives de la fraction continue $\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\text{etc.}}}}}$, cherchons de suite la *valeur limite*, pour obtenir une divergence invariable, et nous trouverons de la sorte $\delta_1 = 360° \times \frac{7+\sqrt{5}}{22} = 151° \, 8' \, 8''$, et pour l'ensemble des divergences secondaires :

TABLEAU VIII.

$\delta_1 = + 151° 08'$	$\delta_{12} = + 13° 38'$
$\delta_2 = - 57° 44'$	$\delta_{19} = - 8° 25'$
$\delta_5 = + 35° 41'$	$\delta_{31} = + 5° 12'$
$\delta_7 = - 22° 3'$	$\delta_{50} = - 3° 13'$

Cette disposition paraît être l'état normal de la Bryone

Des autres séries possibles. — Il nous resterait à parler de quelques autres séries encore plus rares, telles par exemple que la série 1, 5, 6, 11... dont nous n'avons qu'un seul exemple à citer; mais nous aurons occasion de revenir bientôt sur ce point.

On a pu remarquer, dans les cas déjà examinés, que les divergences variables de la théorie allemande, étant réduites en fraction continue, arrivaient rapidement à offrir un dénominateur de la forme $1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\text{etc.}}}$ Il paraît donc très probable que les nouveaux systèmes de divergences fractionnaires que l'on pourra découvrir plus tard dans la nature satisferont à cette condition, et seront *d'autant plus rares* que celle-ci sera *moins exactement* remplie. L'observation de la forme suivant laquelle se présente une divergence correspondante à deux nombres secondaires donnés peut donc confirmer ou infirmer l'existence réelle de cette divergence dans la nature.

Après les séries récurentes 1, 2, 3, 5, 8...
1, 3, 4, 7, 11...
1, 4, 5, 9, 14...

séries que nous pouvons désigner par les symboles suivans (1,2), (1,3), (1,4), (1,5)..., les plus probables seront dont celles qui auront 2 pour leur premier terme, et qui formeront la suite (2,5), (2,7), (2,9), (2,11)... La première est jusqu'ici la seule que nous ayons encore rencontrée. (1)

Après ces séries, viendraient les séries (3,7), (3,11), etc.

Toutes ces modifications différentes forment-elles réellement autant de types distincts plus ou moins rares? ou ne sont-elles que des variétés d'un seul et même type? C'est une question sur laquelle nous n'osons hasarder de conjectures.

§ 4. *Des systèmes conjugués dans les végétaux.*

Nous avons déjà annoncé qu'il existait des spirales multiples dont les nombres secondaires avaient un diviseur commun 2, ou 3, ou 4, etc.: nous avons montré que, dans ce cas, les

(1) L'un de nous a observé depuis un cas extraordinaire de la série 2, 7, 9...

insertions sont toujours disposées sur un certain nombre de verticilles formés chacun de 2, ou 3, ou 4 feuilles, et nous avons étudié les lois particulières à ce nouvel arrangement. Il nous reste actuellement à l'examiner dans la nature.

Système bijugué de la série 1, 2, 3, 5... — Ce système, le plus répandu à beaucoup près parmi tous les systèmes conjugués, offre des spirales multiples dont les nombres suivent la série 2, 4, 6, 10, 16, 26.., et sont précisément doubles de ceux de la série ordinaire. MM. Schimper et Braun ont cité de nombreux exemples de cette disposition qu'ils font voir être un cas particulier de feuilles opposées dont les paires, au lieu de se couper à angle droit, se coupent sous un angle différent. Le premier exemple de ce genre cité par les auteurs nous paraît être celui du *Globulea obvallata* et de l'*Ajuga Genevensis* dont parle M. De Candolle. (Org. Vég. I. p. 326.)

C'est principalement sur les capitules des *Dipsacus*, *Scabiosa*, *Arnica*, *Zinnia*, *Spilanthus*, sur les épis floraux des *Veronica*, *Verbena*, sur les fleurs des *Cactus* et *Calycanthus*, que nous avons rencontré le plus fréquemment le système bijugué. Du reste la plupart de ces plantes présentent plus souvent encore le système ordinaire : toutefois il est digne de remarque que c'est le plus souvent sur les plantes à feuilles opposées décussées que cet état de choses se rencontre. Ainsi le système bijugué n'est point une disposition essentielle à tel ou tel végétal; on peut même facilement le considérer comme une simple variation du système ordinaire.

Les lois de cette disposition n'étant encore exposées dans aucun ouvrage français, et sa symétrie étant un peu plus difficile à saisir que celle des cas précédens, nous croyons devoir entrer dans quelques détails à ce sujet.

Jetons d'abord les yeux sur les involucres des *Scabiosa succisa*, *arvensis*, *columbaria*, etc. Nous en trouverons de deux sortes. Les uns (fig. 10) suivent le système ordinaire; l'hexagone formé par les six premières folioles offre un petit angle de 32° 28′ situé entre deux angles de 52° 31′, et à l'opposé un angle de 52° 31′ se trouve placé entre deux angles de 85°. Les autres (fig. 11) suivent le système bijugué, et offrent deux petits angles

opposés par le sommet, égaux chacun à 42° 30′, et quatre grands angles de 68° 45′ ; les folioles sont ainsi opposées deux à deux. A la vérité, dans les involucres qui suivent le système ordinaire, la feuille 4 est presque opposée à la feuille o, puisqu'elle en est distante de 170° : mais ces feuilles sont loin d'être insérées à même hauteur; la feuille 4 est recouverte en partie par ses deux voisines, et la feuille 5 est recouverte presque en entier par la feuille o.

Pour fixer les idées, supposons (fig. 4) qu'il existe 6 spirales dextrorses et 10 sinistrorses. Les points d'intersections des premières spires avec la circonférence relative au point de départ seront situés à des distances de o°, 60°, 120°, 180°, 240°, 300°, 360° = o°, et celles des secondes spires avec la même circonférence auront lieu à des distances successives représentées par les arcs o°, 36°, 72°, 108°, 144°, 180°, 216°, 252°, 288°, 324°, 360° = o°.

Outre l'intersection qui a lieu au point o, il en existe donc une autre placée à 180° de distance sur la même circonférence : ainsi à chaque insertion correspond une autre insertion qui lui est diamétralement opposée.

Examinons maintenant la partie de gauche de la fig. 4, et les insertions comprises entre la verticale élevée par le point de départ et la verticale élevée par le point o′ qui est situé à 180° du précédent. L'ensemble de toutes ces insertions peut être considéré comme provenant des intersections de 3 spirales dextrorses, et de 5 spirales sinistrorses. Une spire génératrice unique pourra les embrasser toutes ; la spire secondaire par 3 partie du point o devra contenir les insertions o, 3, 6, 9... ; la spire par 5 contiendra les insertions o, 5, 10, 15... Ainsi on ne doit pas, dans un système bijugué 6 D, 10 S, numéroter o, 6, 12.., les insertions successives d'une spire par 6; mais on doit les marquer de numéros moitié moindres o, 3, 6.., et de même pour les spires dont le nombre secondaire est 10.

Ainsi à chaque système bijugué correspond un système simple qui est son *analogue*, et réciproquement à tout système simple il peut correspondre un système bijugué que l'on formera en doublant les nombres secondaires des spires multiples. Par là on obtient deux spires génératrices au lieu d'une : chaque

divergence devient moitié moindre que ce qu'elle était précédemment; car la divergence est toujours le rapport de l'arc qui sépare les fibres avec la circonférence entière, et cet arc reste le même ici pendant que la circonférence devient deux fois plus grande.

Nous ne pensons pas qu'on puisse élever le moindre doute sur l'existence dans les végétaux bijugués d'une divergence invariable égale à 1/2 (137° 30′ 28″) = 68° 45′ 14″, une fois qu'on a admis la divergence invariable pour ceux qui suivent la loi du système ordinaire. L'organisation des premiers est tellement liée avec celle des seconds, que la divergence de ceux-là sera toujours moitié de la divergence de ceux-ci, et que la théorie adoptée pour les uns devra aussi être admise pour les autres. Nous nous contenterons de citer quelques exemples de mesures directes, pour que l'on puisse bien saisir la manière d'employer au besoin la formule (A′) laquelle nous devient nécessaire ici.

1° Chaton de *Piper blandum* offrant les spires 4S, 6D. Dans une des spires secondaires 4S, la circonférence entière est parcourue après 9 pas : ainsi $\delta_2 = \frac{360°}{9} = -40°$; l'insertion 2 ou plutôt l'insertion 2′ (fig. 4) est *en défaut* : ainsi $\delta_1 = \frac{180° - 40°}{2} = 70°$. Dans la spire par 6, après 12 pas la circonférence est parcourue : ainsi $\delta_3 = \frac{360°}{12} = 30°$, et $\delta_1 = \frac{180° + 30°}{3} = 70°$: ces angles sont trop forts, mais ils sont mesurés sur un pédoncule très grèle.

2° Strobile de Pin maritime offrant les spires 6D et 10S. Après 13 pas dans la spire par 6 on revient sur la même verticale; donc $\delta_3 = \frac{360°}{13} = 27° 42'$, $\delta_1 = 69° 14'$.

3° Tige de *Pinus palustris* offrant les spires 10D, 16S et 26D bien apparentes. Dans la spire secondaire par 10, après 21 tours, nous arrivons à la verticale : $\delta_5 = -\frac{360°}{21} = -17° 8'$ et $\delta_1 = \frac{2.\,180° + 17° 8'}{5} = \frac{342° 52'}{5} = 68° 34'$.

4° *Dipsacus sylvestris* offrant les spires 16D, 26S et 42D. En 36 pas, la spire secondaire par 16 achève sa révolution ; ainsi $\delta_8 = + 10°$, $\delta_1 = \frac{3.\ 180° + 10°}{8} = 68°\ 45'$.

Dans le système bijugué, la divergence de chaque spire secondaire étant devenue moitié moindre, chacune de ses spires est obligée de faire un nombre double de pas pour contourner entièrement la tige : ainsi, en doublant tous les nombres du tableau V, il peut nous servir également pour le système bijugué.

Systèmes bijugués des autres séries. — Il est très rare de rencontrer des bijugués provenant de séries autres que la série ordinaire; cependant, par l'observation d'un grand nombre de capitules de *Dipsacus sylvestris*, nous avons pu en découvrir quelques-uns.

1 Bijugué de la série 1, 3, 4, 7, 11... Un capitule de *Dipsacus* nous offre les spires 14S, 22D, 36S : si l'on voulait rattacher ces nombres secondaires au système ordinaire, il faudrait supposer qu'à côté des rangées par 13 une autre rangée parallèle est venue s'intercaler, il faudrait supposer qu'il y a eu *superfétation*, ou si l'on veut, *dédoublement* d'une spire en deux autres, phénomène que rien jusqu'ici ne nous a autorisés à admettre.

2° Bijugué de la série 1, 4, 5, 9, 14... Deux capitules de *Dipsacus* nous ont offert les spires 18S, 28D, 46S : un troisième nous a offert les spires 17D, 28S que l'on peut rattacher à ce même système par la supposition de l'avortement d'une des spires secondaires par 18, mais que l'on peut aussi concevoir comme provenant de la série 1, 5, 6, 11, 17, 28...

Des autres systèmes conjugués et de quelques cas douteux.— Ce que nous devons dire ici des systèmes trijugués, quadrijugués, etc., se rattache en grande partie à l'examen fait avec soin de 350 capitules de *Dipsacus sylvestris* : nous allons donner le tableau du résultat de cette observation :

TABLEAU IX.

	Spires les plus visibles.	Nombre de capitules.
Syst. (1,2)	13. 21. 34.	15.
Syst. (1,2) bij. . . .	16. 26. 42.	272.
Syst. (1,2) trij. . .	15. 24. 39.	16.
Syst. (1,2) quintig.	15. 25. 40.	4.
Syst. (1,2) octij. . .	16. 24. 40.	1.
Syst. (1,3)	18. 29. 47.	2.
Syst. (1,3) bij. . . .	14. 22. 36.	1.
Syst. (1,4)	14. 23. 37.	3.
Syst. (1,4) bij. . . .	18. 28. 46.	2 + 1?
Syst. (1,5)	17. 28. 45.	1.
Syst. (2,5)	12. 19. 31.	4.
Syst. (2,7)	16. 25. 41.	3.
Syst. (4,11)	15. 26. 41.	1.
Syst. indéterminés.	Confuses.	24.
TOTAL	. . . .	350.

L'existence de systèmes quintijugués et octijugués, sans les intermédiaires plus simples de conjugations par 4, par 6 ou par 7, est déjà un fait assez extraordinaire en lui-même. Mais que devons-nous penser des capitules de la forme 16, 25, 41, ou 15, 26 et 41? Si nous examinons leur involucre externe, il nous paraîtra bijugué ou mal conformé; dans les quintijugués eux-mêmes, on ne peut découvrir de verticille par 5 à cet involucre. Ainsi nous sommes conduits à rapprocher ces faits de ceux où l'on voit une ou deux spires voisines disparaître subitement (Chap. II, § 2). Il n'est pas rare, en effet, de trouver 16 et 26 au bas du capitule, et tout-à-coup, un peu plus haut, 16 et 25, ou 15 et 26, ou même 15 et 25, ou encore 16 et 24 : nul doute alors au sujet de l'avortement des spirales disparues, puisqu'elles sont aussi évidentes que leurs congénères dans le bas du capi-

tule. La divergence nouvelle qui conviendrait au système de 16 et 25 spirales serait comprise entre 7/16. 360° = 157° 30′, et 11/25. 360° = 158° 24′ : celle indiquée par les nombres 15 et 26 aurait une valeur intermédiaire entre 96° et 96° 56′ : la divergence relative à 15 et 25 serait $\frac{137^\circ\ 30'}{5} = 27^\circ\ 30'$, et celle relative à 16 et 24 serait de 17° 11′. En refusant d'accorder ces avortemens de spirales secondaires, on est obligé d'admettre un changement brusque dans la valeur de la divergence, même parfois dans le sens de la spire génératrice, et à chaque nouvel avortement la même difficulté se reproduit. Il resterait de plus à expliquer comment deux dispositions aussi contradictoires peuvent se juxtaposer tellement bien que toutes leurs spires secondaires, *à part une ou deux*, soient le prolongement exact les unes des autres, et pourquoi l'on n'observe pas, au moins aussi fréquemment, le passage d'un système donné à un autre système dans lequel les nombres secondaires seraient subitement altérés de plusieurs unités.

Quoique, dans les capitules de *Dipsacus* les mieux conformés, les avortemens ne se manifestent que vers le quart supérieur, il est fréquent néanmoins de les voir commencer aux deux tiers ou à la moitié du capitule : parfois une rangée disparaît après avoir fourni un très petit nombre de fleurons, tel que 4 ou 3 ou 2. Quelle que soit la cause qui amène cette disparition, l'involucre lui-même en ressent quelquefois les effets.

Si une spire qui disparaît à moitié, aux 3/4, ou aux 9/10e, détermine dans la partie supérieure du céphalante des nombres secondaires de la forme (16,25) ou (15,26), etc., ne doit-on pas penser que c'est à son avortement complet que sont dus les quatre capitules (15,25) de notre tableau IX, les trois capitules (16,25) et même aussi le capitule (16,24) ? Dans ce dernier nous observons de plus quelques déformations dans le bas des spires par 24, lesquelles sont devenues un peu flexueuses.

La même conséquence ne peut, ce nous semble, s'appliquer aux capitules trijugués de la forme (15, 24). Il est sans doute possible que, sur les 16 capitules nous offrant ce mode d'arrangement, quelques-uns doivent leur origine à un avortement de

deux spires dans un sens et d'une spire dans l'autre; mais ce concours de circonstances doit rendre cet état de choses encore plus rare que ceux que nous venons d'examiner, et c'est tout au plus si nous pouvons admettre qu'un ou deux des 16 capitules proviennent d'une telle origine. On reconnaîtra l'existence de ces capitules trijugués avec d'autant moins de répugnance qu'il n'est pas rare de voir les feuilles caulinaires du *Dipsacus* disposées en verticilles ternaires, au lieu de leur décussation habituelle: ajoutons enfin que, sur les seize capitules trijugués, treize d'entre eux étaient conformés avec la plus grande régularité.

Le système trijugué que nous venons d'observer sur le *Dipsacus*, et que nous avons aussi rencontré sur les cônes des Pins, se reconnaît à ses nombres secondaires 3, 6, 9, 15, 24, 39.., triples des nombres 1, 2, 3, 5, 8, 13.., de la série ordinaire, et la figure 5 nous en donne la représentation. Toutes ses divergences sont trois fois moindres que les divergences correspondantes dans le système ordinaire, et la divergence de chacune des trois spires génératrices a pour valeur $\frac{137^\circ\,30'\,28''}{3} = 45^\circ\,50'\,9''$.

Sur les cônes de Pin maritime, nous voyons la spire secondaire par 6 revenir sur la verticale après 12 pas et 2/3 de pas: ainsi $\delta_2 = -\frac{360^\circ}{12\ ^2/_3} = -\,28^\circ\,25'$ et $\delta_1 = \frac{120^\circ - 28^\circ\,25'}{2} = 45^\circ 47'$.

Sur le *Dipsacus sylvestris*, il faut 34 pas à la spire secondaire par 15 pour effectuer le même trajet: ainsi $\delta_5 = -10^\circ\,35'$ et $\delta_1 = \frac{2.120^\circ - 10^\circ\,35'}{5} = 45^\circ\,53'$, résultats aussi conformes à la théorie qu'on puisse le desirer.

Le système quadrijugué ne s'est point encore offert à nous dans la nature; certains cônes de Pin maritime nous en ont offert l'apparence dans leur partie supérieure; mais toutes les fois que nous avons trouvé 8D, 12S dans le haut, nous avons rencontré 8D et 13S dans le bas; ainsi cette apparence provenait d'un avortement qu'il était facile de constater.

§ 5. *Conséquences de l'avortement ou convergence des spires secondaires.*

Le principe de l'avortement fréquent des spirales multiples vient de nous expliquer d'une manière satisfaisante les nombres secondaires anormaux de notre tableau IX ; il peut servir aussi à éclaircir les deux faits suivans. Le premier est le capitule déjà cité à la page 100 (17 D, 28 S, 45 D), qui pourrait bien provenir d'un capitule primitif bijugué de la forme 18 D, 28 S, 36 D. Il est assez difficile de se décider entre ces deux suppositions, d'autant plus que le système 1, 5, 6, 11. . . dont la divergence génératrice se présente sous la forme $360^\circ \times \cfrac{1}{5 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \text{etc.}}}}$ $= 64^\circ\, 40'\, 44''$ a une assez forte probabilité en faveur de son existence dans la nature ; et cette supposition deviendrait encore plus plausible par la découverte incontestable de cette série nouvelle sur d'autres végétaux.

Le second fait est celui d'un cône de Pin maritime offrant dans ses quatre cinquièmes inférieurs les spires 9 S et 13D qui indiqueraient une nouvelle série de la forme 4, 9, 13, dont la divergence génératrice serait égale à $360^\circ \times \cfrac{1}{4 + \cfrac{1}{2 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \text{etc.}}}}}$ $= 82^\circ\, 9'\, 6''$. On peut expliquer ce fait en supposant que les spires normales étaient 9 S et 14 D, et qu'une des spires secondaires par 14 a avorté à sa naissance même. Dans le dernier cinquième de ce cône, une des spires par 9 avorte à son tour, les spires par 13 restant intactes, et le cône présente alors l'aspect d'un cône ordinaire.

Les partisans déclarés de l'unité végétale admettront sans peine le principe des avortemens des spires secondaires, et seront même tentés de l'étendre autant que possible pour voir diminuer le nombre de ces séries rares qui, au premier abord, semblent exceptionnelles et sortir du plan de la nature. C'est donc ici le lieu d'examiner l'objection suivante que l'on peut élever, soit contre la théorie des avortemens, soit contre l'exis-

tence des séries rares du Ch. II, § 3. « En imaginant des avortemens convenables, ne pouvez-vous pas ramener, au moins en « grande partie, les systèmes anormaux au système de la série « 1. 2. 3. 5..? Si, dans un système par 3 et 5 spires, vous faites « avorter une des cinq spires par 5, vous obtenez la nouvelle « série 3. 4. 7. 11. . . Si, dans un système par 5 et 8 spires, « vous enlevez une des spires par 8, vous aurez la série 2. 5. 7. « 12... : ainsi le principe des avortemens suffirait pour ren- « verser ces séries ; ainsi ce principe doit être répudié ». « Au « contraire, diront peut-être les partisans de l'unité végétale, ce « sont ces séries qui doivent être rejetées, et l'on doit les consi- « dérer comme le résultat de ces avortemens dont la possibilité « vient d'être démontrée ». Nous croyons en ce moment que ce serait aller trop loin des deux côtés. Prenons pour exemple les spires 3 S et 5 D : ou bien, l'aggrégation étant fort condensée, ces spires 3 S et 5 D sont fort écrasées ; les insertions 0, 3, 6, 9...... d'une part, les insertions 0. 5, 10, 15... de l'autre, sont fort écartées entre elles, et loin d'être à l'état de contact : l'avortement d'une spire dans ces rangées non apparentes n'a alors aucune vraisemblance en sa faveur ; car c'est un fait constant que les avortemens ne *paraissent* se manifester que dans les systèmes de spires secondaires apparentes et lorsque les insertions sont *immédiatement en contact :* ou bien l'aggrégation est peu condensée, les spires par 5 ou plutôt les spires par 4 que l'on suppose leur avoir succédé sont peu surbaissées, bien distinctes, et ne sont pas sans doute en assez grand nombre pour s'être gênées mutuellement, de manière à faire avorter une rangée entière : du moins il est permis de croire qu'on devrait alors apercevoir quelques traces manifestes de la disparition de l'une de ces spires, de même que dans les Personées et Labiées on retrouve vacante la place de la cinquième étamine : or c'est là ce qui n'a point lieu, et une jeune tige de Sapin dont les feuilles offrent les spires 1 D, 3 S, 4 D nous a paru conformée avec une régularité aussi parfaite que celles qui offrent les spires 3 S et 5 D.

Des motifs analogues, quoique moins puissans, se présentent à nous dans le cas du changement possible d'un système par 5 et 8 spires en un système de 5 et 7 spirales. Nous ajouterons de

plus que la série 1. 4. 5. 9. . . se refuse à être expliquée par la méthode des avortemens, et qu'on ne pourrait la faire rentrer dans la série ordinaire qu'en admettant une *superfétation* par l'addition d'une nouvelle spire parmi les spires secondaires par 8. Nous avons déjà dit que cette hypothèse nous paraissait tout-à-fait improbable, puisque en regard d'un nombre immense de cas où deux spires *convergent* en une seule, nous ne pouvons en citer aucun, hors les tiges rectisériées, où une spire *diverge* au contraire en deux autres spires pareilles et parallèles.

Ces remarques suffisent sans doute pour faire admettre, au moins provisoirement, l'existence des séries rares du § 3. Quant aux conséquences éloignées qu'on pourrait en déduire contre le principe des avortemens lui-même, elles sont trop faibles, d'après cette discussion même, pour balancer les raisons alléguées précédemment en sa faveur. Nous ignorons quelle est l'opinion de MM. Schimper et Braun sur ce point; toutefois M. Braun, qui en dit un mot en passant dans son Mémoire, nous paraît peu disposé à reconnaître les faits d'avortemens complets dans les spirales secondaires. Tout compte fait, nous pensons qu'on ne doit user qu'avec réserve de cette nouvelle arme, et ne pas oublier cette règle, que, « pour ramener à l'unité un fait « anormal, il faut tâcher préalablement d'observer une transi- « tion continue entre ce fait et les faits réguliers auxquels on « croit devoir le rapporter. »

RÉSUMÉ.

Nous essaierons maintenant de résumer rapidement l'ensemble des principaux résultats de ce Mémoire.

1° Lorsqu'une aggrégation présente des spirales multiples dont les nombres secondaires sont premiers entre eux, les insertions sont disposées sur une spire génératrice unique, et sont séparées entre elles par une divergence constante d'un bout à l'autre de l'aggrégation.

2° Si les nombres secondaires ont 2, 3 ou 4 pour diviseur commun, les insertions sont disposées en verticilles de 2, de 3

ou de 4 feuilles, et ces verticilles se croisent entre eux sous un angle de divergence constant d'un bout à l'autre de l'aggrégation.

3° Dans la majeure partie des plantes à insertions alternes, la divergence de la spire génératrice est un angle *irrationnel* égal à 137° 30′ 28″, qui n'est autre chose que le petit segment de la circonférence partagée en *moyenne* et *extrême raison* : cet angle correspond à la série 1, 2, 3, 5, 8, 13, etc....

4° Il peut exister d'autres arrangemens beaucoup plus rares, dans lesquels la divergence toujours *irrationnelle* peut être égale à 99° 30′, 6″ et correspondre à la série 1, 3, 4, 7, 11...; à 77° 57′ 19″ et correspondre à la série 1, 4, 5, 9...; à 151° 8′ 8″ et correspondre à la série 2, 5, 7, 12..., etc.

5° La constance de chacun de ces angles n'est pas altérée, *du moins dans sa valeur moyenne,* par l'inégalité en hauteur des mérithalles consécutifs et les autres causes locales de perturbation.

6° Les insertions peuvent présenter de faux verticilles, lorsqu'elles se groupent deux à deux, ou trois à trois, à la même hauteur sur la tige.

7° La spire génératrice se prolonge jusque dans les tiges souterraines en conservant la même divergence invariable, et même parfois jusque dans les organes de la fleur.

8° Le sens de la spire paraît généralement indifférent sur la tige centrale, et sur le rameau ; il paraît être sans rapport assignable avec le sens de l'enroulement des tiges volubiles, ou avec la torsion des fibres sur elles-mêmes ; mais dans le rameau, ce sens est déterminé par la position de sa première feuille à droite ou à gauche de la feuille-mère, de manière à ce que la spire génératrice commence par passer entre le rameau et la tige centrale ou tige-mère.

9° Toutes les séries citées plus haut peuvent donner lieu à des systèmes bijugués plus ou moins rares, et qui se présenteront le plus souvent sur des plantes à feuilles caulinaires opposées : le système ordinaire peut aussi donner lieu à des aggrégations trijuguées qui en dérivent.

10° Le phénomène de la *convergence* de deux spires en une seule doit être expliqué par l'avortement partiel d'une de ces

spires, ou si l'on veut par la soudure de deux spires en une : une rangée tout entière peut aussi éprouver un avortement complet, et cette remarque rend très-douteuse l'existence de la plupart des séries récurrentes qui paraissent ne pas rentrer dans les séries citées ci-dessus.

7 février 1835.

NOTE.

La feuille-mère d'un rameau né d'une tige appartient au système des organes foliacés de la tige, et le lieu de son insertion est déterminé, relativement aux feuilles voisines qui la précèdent ou la suivent, par le mode de disposition curvisériée ou rectisériée qui règne sur cette tige. Mais cette même feuille peut aussi être considérée comme ayant son point d'attache sur le rameau né à son aisselle, et ce point de vue s'obtient tout naturellement dans le cas assez commun où cette feuille se soudant avec le rameau semble prendre sur lui son point d'attache. Il est naturel de se demander si cette feuille appartient aussi, quant à son site géométrique, au système des organes appendiculaires du rameau. Un examen attentif de la disposition relative des premiers nœuds-vitaux des branches commençantes nous a conduits à une réponse affirmative.

Ceci nous explique pourquoi la position droite ou gauche de la première des feuilles primordiales du rameau suffit pour déterminer le sens de sa spire génératrice. Néanmoins la divergence qui sépare cette feuille de la feuille-mère étant généralement trop faible et ne paraissant guère dépasser 100° ou 120°, nous avons hésité long-temps avant d'admettre cette solution ; mais les altérations d'angles qui ont lieu habituellement, soit dans le passage de la décussation à l'ordre spiral, soit dans la bigémination des feuilles, nous rendent compte aujourd'hui de cette anomalie.

Non-seulement la feuille à l'aisselle de laquelle est né le rameau joue, par sa position, le rôle d'une feuille de ce rameau ; mais de plus elle joue aussi relativement à lui le rôle de feuille-

mère, et un gemme normal né du rameau existe dans sa nouvelle aisselle. Ce gemme normal ordinairement rudimentaire se développe fréquemment, et de là résultent ces bourgeons que M. Rœper a le premier signalés sous le nom de bourgeons *accessoires*, et qui naissant parfois au nombre de 2, 3, ou même de 4 ou 5 forment une rangée longitudinale entre la tige et la feuille-mère. (1)

Ainsi on peut dire, en thèse générale, que « la feuille-mère « d'un rameau joue relativement à lui le rôle d'un de ses orga- « nes foliacés et peut être considérée comme étant sa première « feuille. »

Dans l'état actuel de la science, on ne saurait dire encore si c'est le nœud vital qui entraîne l'existence de la feuille-mère, ou si au contraire celle-ci joue un rôle générateur relativement au germe axillaire. La loi que nous venons d'exposer est une induction de plus en faveur de cette dernière opinion que M. Raspail a paru adopter dans sa *Chimie organique.*

27 avril 1835.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. Développement de la surface d'une tige cylindrique: on suppose que cette surface a été fendue longitudinalement suivant l'arête passant par l'insertion o, et qu'enlevée de dessus la tige elle soit étendue sur le plan de la figure.

A et B. Les deux points où vient se reproduire l'insertion o.

A B. Ligne droite qui joint ces deux points, ou la circonférence de la tige étendue en ligne droite.

A*m*, B*n*. Lignes perpendiculaires à AB et représentant l'arête suivant laquelle la surface de la tige a été fendue.

o, 8, 16..; 3, 11, 19..; 6, 14. : 1, 9, 17..; 4, 12..; 7..; 2, 10..; 5..; sont les huit spires dextrorses, les plus apparentes, parmi les spires dextrorses.

o, 5..; 3, 8, 13..; 1,6, 11..; 4, 9, 14..; 2, 7, 12..; sont les cinq spires sinistrorses, les plus apparentes, parmi les spires sinistrorses.

La ligne o, 1, 2, 3, 4, 5 .. est la spire génératrice indiquée par un trait plein : chaque fois que cette spire rencontre l'arête B*n*, elle paraît s'arrêter; mais elle reparaît alors à droite de l'arête A*m*; comme on le voit par l'insertion 5 qui a été reproduite deux fois sur la figure, pour montrer comment la spire génératrice coupait l'arête entre 5 et 6.

(1) L'existence de ces bourgeons accessoires avait depuis long-temps été reconnue et décrite avec beaucoup de détails par M. de Tristan, dans un mémoire très remarquable sur les développemens des bourgeons, inséré dans le Journal de physique et d'histoire naturelle.
(*Note des rédact.*)

φ. Intersection de la spire secondaire passant par l'insertion o avec la spire secondaire passant par l'insertion 1 : ce point correspond ici à l'insertion 16.

G. Intersection des spires secondaires, inverses l'une de l'autre, passant par le point o : il correspond ici à l'insertion 40.

qq'. Arête sur laquelle se trouve située l'insertion 13, et le long de laquelle glisse cette insertion, lorsque la spire génératrice s'exhausse ou se surbaisse, sans que les divergences varient.

Si nos lecteurs éprouvent quelques difficultés à se représenter toutes ces lignes sur une tige, l leur sera utile de calquer la figure 1 sur une feuille de papier dont la largeur soit égale à A B, et de la coller sur une bougie dont la circonférence soit aussi égale à A B, en ayant bien soin que les points A et B coïncident entre eux; ils pourront employer le même procédé pour les fig. 4, 5, 7, 8 et 9.

Fig. 2. Représentation plane d'un strobile à écailles hexagonales, sur lequel les spires par 5, par 8 et par 13 sont fort apparentes : o *m* est une arête longitudinale du strobile passant par l'écaille o, et laissant alternativement à droite et à gauche les écailles 13, 21, 34 et même 55 : *xy* est la représentation de la section transverse du strobile faite à la hauteur de l'écaille o.

Fig. 3. Représentation plane d'un réceptacle de Synanthérée, conique, ou plan, ou en cône renversé.

C. Le centre. C o ou C A, le rayon, laissant alternativement à droite et à gauche les insertions 21, 34, 55 et 89.

Fig. 4. Représentation plane du système bijugué d'une tige cylindrique.

o, 2', 4..; 1, 3', 5..; o', 2, 4'..; 1', 3, 5..; spires par 4.

o, 3', 6..; 1, 4', 7..; 2, 5', 8..; o', 3, 6'..; 1, 4, 7'. ; 2', 5..; spires par 6.

o, 5.., 3', 8'..; 1, 6..; 4', 9'..; 2, 7..; o', 5'..; 3, 8..; 1', 6'.., 4, 9..; 2', 7'..; spires par 10.

Fig. 5. Représentation plane du système trijugué d'une tige cylindrique.

A*m*, B*n*, représentent l'arête passant par o et suivant laquelle la surface a été fendue.

o' *m'*, o'' *m''* sont les deux autres arêtes passant par les insertions o' et o'' lesquelles forment avec l'insertion o un verticille ternaire.

o, 3'', 6'..; 1, 4', 7'..; etc., etc. ; spires par 9.

1, 3'', 5'..; o', 2, 4''..; etc. etc. ; spires par 6.

Fig. 6. *a a' a''* représente la coupe d'un cylindre creux à parois très minces et que l'on suppose transparentes.

A B*m* représente la coupe d'un cylindre plein dont le diamètre est trois fois moindre que celui du précédent et sur la surface duquel sont gravées des insertions rangées suivant le système ordinaire.

Le petit cylindre en roulant en dedans du cylindre creux figurera sur la surface intérieure de celui-ci un système trijugué.

Fig. 7, 8, 9. Représentations planes du système 1, 3, 4.., du système 1, 4, 5... et du système 2, 5, 7... Elles reposent sur les mêmes principes que ceux de la fig. 1, et n'offrent aucune difficulté, lorsque cette dernière a été bien comprise.

Nous devons prévenir cependant que nous avons figuré plusieurs insertions et diverses portions de spires dans l'espace situé à gauche des arêtes (o, 18), (o, 23) et (o, 31), ce qui nous est permis, puisque la manière dont on déroule la surface de la tige est tout-à-fait arbitraire.

Fig. 10. Les six premières feuilles d'un involucre de Scabieuse disposé d'après le système ordinaire, et vu en dessous : la flèche indique le sens de la spire génératrice.

On a joint les extrémités des feuilles par une circonférence de cercle, sur laquelle on a écrit la grandeur des angles que font entre elles les feuilles contiguës.

Fig. 11. Les six premières feuilles d'un involucre de Scabieuse disposé d'après le système bijugué et vu en dessous : les flèches indiquent le sens des deux spires génératrices.

HISTOIRE DE L'INDIGO, *depuis l'origine des temps historiques jusqu'à l'année* 1833.

Par M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE, de l'Institut.

Quoi qu'il exige des préparations assez difficiles, l'art de fabriquer l'indigo était déjà connu aux époques les plus reculées des temps historiques. Pour Dioscoride et pour Pline, l'*indikon* ou *indicum* était l'écume d'un roseau ; mais on ne peut douter que la substance tinctoriale qu'ils appelaient de ces noms ou du moins l'une des substances qu'ils désignaient de cette manière, ne fût l'indigo véritable. C'est ainsi qu'au commencement du siècle dernier, on avait encore dans quelques parties de l'Allemagne les idées les plus fausses sur la nature de cette fécule, et pourtant l'on y faisait bien réellement usage du produit des Indigofères. Une substance tinctoriale bleue ne cessa jamais de venir de l'Inde et de circuler dans le commerce sous les noms d'*indikon*, *indicum*, *inde*, *endice*, *pierre indique*, *anil* ou *indigo* ; celle que l'on recevait était celle que l'on avait toujours reçue, et, si à une sorte d'indigo, les Indiens en avaient substitué une autre plus parfaite, quelque auteur, médecin, historien ou naturaliste n'eût pas manqué sans doute de signaler ce changement.

Après Pline et Dioscoride, les Européens, pendant une longue série d'années, considérèrent l'indigo comme une pierre ; mais, dans le treizième siècle, Marco Polo reconnut la véritable nature de cette substance, et ce qu'il en dit prouve qu'alors on

la fabriquait dans l'Inde à-peu-près de la même manière qu'aujourd'hui. Je citerai le texte même de l'illustre Vénitien, tel qu'il a été rendu dans la traduction française de 1586. « Oultre croît en ce pays, dit le traducteur de Marco Polo, dans le chapitre du royaume de Coylam (1), oultre croît une certaine herbe de laquelle les teincturiers font une couleur qu'ils appellent endice qui est merveilleusement plaisante et agréable, et se prépare telle herbe en ceste forme. Premièrement ils la font tremper en certains vaisseaux pleins d'eau, puis, l'ayant fait dessécher au soleil, la divisent bien menu et rompent en petites pierres en telle forme qu'elle est à présent transportée au pays deçà. » . . . . Mais, comme l'on sait, Marco Polo fut long-temps traité d'imposteur ; on oublia ce qu'il avait écrit sur l'indigo, et l'on continua à prendre cette fécule pour une substance minérale.

Lorsque les Portugais pénétrèrent en Asie par la route du Cap Bonne-Espérance, ils trouvèrent l'indigo répandu dans les différens marchés de l'Inde, et plusieurs de leurs écrivains le désignent parmi les premiers articles de commerce qui furent rapportés de ce pays à Lisbonne. Alors il devenait facile aux Européens d'observer la culture et la fabrication de l'indigo. Cependant les idées erronées que l'on avait sur cette substance, ne se rectifièrent que fort lentement ; car Mathiole, qui écrivait en 1544, ne connaissait point encore sa véritable nature, et, suivant Beckmann, des lettres de privilège accordées en 1705, aux mineurs de Halberstadt et de Rheinstein, indiquaient encore l'indigo comme appartenant au règne minéral.

Ce fut, au rapport de Rumphius, un négociant de la Compagnie Hollandaise, nommé Jean van Twist qui, le premier, dans les temps modernes, donna des renseignemens précis sur l'origine et la fabrication de l'indigo. Après lui, une foule de voyageurs parlèrent successivement de cette teinture et de la plante qui la fournit. Je me contenterai de citer deux Français, Pyrard et Tavernier.

(1) Le royaume de *Coylam* ou *Coylum* n'existe plus depuis long-temps. Sa capitale, nommée *Coulan* ou *Quilon* par les modernes, appartient aux Anglais.

(*Nouvelles Annales des voyages.*)

On doit à Rheede la première figure passable destinée à représenter l'*Indigofera tinctoria* L., l'espèce d'Indigofère la plus répandue. Mais la connaissance de ce végétal s'introduisit aussi lentement parmi les naturalistes que celle de l'origine de sa fécule; car, en 1718, l'Académie des Sciences crut devoir publier dans son recueil un travail où Marchant indique ce même végétal à-peu-près comme une espèce nouvelle. Plus tard, Rumphius fit paraître une figure que Linné rapporta avec celle de Rheede, à son *Indigofera tinctoria*, mais qui peut-être conviendrait également bien à une variété de l'*Indigofera anil* L. Par une telle figure, Rumphius ne pouvait être fort utile à la science; il lui rendit un plus grand service, en donnant de curieux détails sur les Indigofères en général, et principalement sur les procédés qu'ont adoptés, pour la culture de ces végétaux, les habitans d'Agra et de la Chine.

On s'est disputé pour savoir si la plante qui donne l'indigo avait été transportée de l'Inde en Amérique, ou si elle était naturelle à cette dernière contrée. Il paraît incontestable que très anciennement les Espagnols, jaloux d'augmenter leur commerce, transportèrent de l'Asie dans le Nouveau-Monde une ou plusieurs espèces d'Indigofères, ou, si l'on veut, plusieurs variétés de l'*Indigofera tinctoria*; mais une espèce tinctoriale de ce genre, l'*Indigofera anil* croissait déjà en Amérique. François Colomb parle de l'indigo dans la vie de son illustre père; et Hernandès indique un *Indigofera* parmi les plantes tinctoriales qui appartiennent au Mexique. Un Indigofère propre à la teinture croît aussi au Brésil; mais comme je ne me rappelle pas de l'avoir trouvé ailleurs que dans le voisinage des habitations et les lieux jadis cultivés, je n'oserais, sans le témoignage de Pison, assurer qu'il fût indigène.

Quoi qu'il en soit, les Européens ne tardèrent pas à répandre dans le Nouveau-Monde la culture des Indigofères. On s'en occupa à Guatimala et à Mexico; Saint-Domingue fut la première des îles Antilles où l'on se livra à cette culture, et, vers 1747, on commença à l'introduire à la Caroline. La culture de l'indigo a également passé à Malte, à Madagascar, en Egypte et dans plusieurs autres parties de continent africain. Du temps de

Pison, les Brésiliens ne savaient point encore tirer parti de leurs Indigofères; mais l'on a cru à tort qu'il en avait été ainsi jusqu'à nos jours : vers la fin du siècle dernier, on fabriqua des quantités considérables d'indigo dans la province de Rio de Janeiro, et les colons de plusieurs parties du Brésil en préparent encore aujourd'hui pour leur propre usage.

Les voyageurs qui successivement écrivirent sur l'Amérique, oublièrent aussi peu que ceux qui visitèrent l'Inde, de parler de l'indigo. Ainsi, en 1667, le P. Dutertre donna des détails intéressans, mais un peu tronqués, sur la méthode que suivaient, de son temps, les colons de nos Antilles pour la culture des Indigofères et l'extraction de la fécule colorante. Plus tard, le P. Labat, bon observateur, homme d'esprit, réfuta quelques préjugés qui s'étaient glissés parmi nos planteurs sur la nature de l'indigo, et traita assez longuement de sa fabrication et de la manière de faire venir la plante qui le produit.

Cependant l'abaissement du prix de l'indigo amena bientôt une révolution dans la culture de nos contrées. Tant que cette substance n'était arrivée en Europe que difficilement par l'Arabie et par l'Egypte, les Italiens, les Allemands et les Français avaient consacré de grandes étendues de terre à la culture du pastel. Ne pouvant plus soutenir la concurrence contre les fabricans d'indigo, ceux de pastel jetèrent les hauts cris; les gouvernemens s'intéressèrent à ces derniers, et, dans plusieurs pays, l'on défendit entièrement l'importation de la fécule extraite des *Indigofera*. Les Nurembergeois allèrent jusqu'à ordonner que, tous les ans, leurs teinturiers jureraient qu'ils n'emploieraient point l'indigo, et il paraît qu'en 1799, tout en violant ce serment, ils le prêtaient encore. Sur les représentations des Etats de Languedoc, le gouvernement français défendit, en 1598, l'usage de l'indigo, et, seulement en 1737, nos teinturiers obtinrent l'entière liberté de se servir, absolument comme ils voudraient, de l'indigo et du pastel. Peu-à-peu la culture de cette dernière plante a été presque entièrement négligée, et c'est en vain qu'à l'aide de gendarmes, on prétendit il y a une trentaine d'années la remettre en honneur. Certains agronomes ont même voulu que l'on plantât de l'indigo dans ces campagnes

qui naguère étaient couvertes de pastel. L'indigo a été semé dans la Toscane, il l'a été dans le midi de la France ; mais on n'a donné aucune suite à ces essais probablement beaucoup trop préconisés.

Il est temps que je donne ici une légère idée des procédés les plus généralement usités parmi les planteurs pour la culture des Indigofères et l'extraction de la fécule colorante. On prépare le sol à la charrue ou à la houe. On sème ou l'on plante dans la saison des pluies ; on sarcle la terre, et l'on coupe la plante au bout de quelques mois. Les indigoteries se composent généralement de trois cuves disposées les unes au dessous des autres, comme les degrés d'un escalier. Dans la première appelée *pourriture* ou *trempoire*, on fait macérer l'herbe. La seconde cuve porte le nom de *batterie*, parce que, après y avoir fait passer l'eau de la trempoire, on bat cette eau pour réunir en grains la matière colorante. Enfin le troisième vaisseau, appelé *diablotin*, *bassinot* ou *voleur*, est destiné à recevoir la pâte de l'indigo séparée du liquide, et jadis il se construisait dans l'intérieur d'une cuve plus grande et assez inutile appelée *reposoir*. On tire la pâte du diablotin ; on la manipule, on la divise, et on la fait sécher pour s'en servir et l'expédier au loin. Tel est partout l'ensemble de la fabrication de l'indigo ; mais, dans les détails, ces procédés dont plusieurs sont fort difficiles, varient à l'infini, suivant les localités. Ce qu'il faut reconnaître, c'est que l'art de l'indigotier est dû aux habitans des Indes orientales, et que les Européens n'ont fait qu'y apporter des perfectionnemens.

Le premier ouvrage spécial qui ait été publié, du moins dans notre langue, sur l'art de faire l'indigo est intitulé : *Le Parfait indigotier ;* il est dû à Elie Monnereau, qui commença à le composer en 1736, et il a eu plusieurs éditions. Monnereau, planteur du quartier de la Limonade à Saint-Domingue, savait faire de l'indigo beaucoup mieux qu'il ne savait écrire. Son livre manque d'ordre ; il n'y montre aucune science ; il y parle de beaucoup de choses qui auraient pu trouver leur place tout aussi bien ailleurs, et sans cesse il s'abandonne à ce commérage un peu niais qui caractérisait les ouvrages techniques de cette époque. Je justifierai cette critique par un exemple. Une des

grandes difficultés de l'art de l'indigotier, c'est, comme l'on sait, de reconnaître le point où il faut faire cesser l'opération de battage. « Cette opération, dit Monnereau, est l'émétique du « métier. Comme l'indigo, ajoute-t-il, est extrêmement délicat, « il demande un esprit tranquille pour le gouverner. Un flegma- « tique, un taciturne sont gens à y faire grands progrès, et « j'oserais même décider que la douceur naturelle aux dames « influe beaucoup sur leur habileté, car il semble que cette fa- « brique ne veuille point d'obstination. » Au reste, malgré les défauts nombreux qu'on y trouve, le livre de Monnereau est intéressant pour l'histoire de l'art de faire l'indigo; l'auteur avait une longue expérience, et il entre dans une foule de détails précieux pour celui qui pratique.

Il n'y avait pas long-temps qu'on avait publié une nouvelle édition du traité de Monnereau, lorsque parut un ouvrage beaucoup plus important, l'*Art de l'indigotier* de Beauvais Razeau, inséré en 1770 dans le grand recueil des *Arts et métiers* de l'Académie des Sciences, et réimprimé, en 1778, avec quelques additions relatives à la botanique, dans l'édition de Neufchâtel. Beauvais n'est pas beaucoup plus savant en chimie que Monnereau; mais on voit par son livre qu'à l'époque où il écrivait, un peu de science commençait à s'infiltrer dans les procédés des fabricans, peut-être même à leur insu. D'ailleurs Beauvais Razeau possédait une grande expérience, et savait faire un livre. Dans la première partie de son ouvrage, il indique, par des extraits, les pratiques en usage pour la fabrication de l'indigo dans les différentes parties du globe. Dans les deux autres parties, il donne, avec autant de clarté que d'intelligence, la description des procédés suivis par les indigotiers des Antilles. C'est dans l'excellent ouvrage de Beauvais qu'ont puisé, jusqu'à nos jours, les rédacteurs de dictionnaires, lorsqu'ils ont bien voulu faire autre chose que se copier entre eux.

Quelques années s'étaient à peine écoulées depuis la publication du livre de Razeau, lorsqu'une société de négocians remit à l'Académie des Sciences une somme de 1200 francs pour celui qui présenterait le meilleur mémoire sur l'état du teinturier. Pour sujet de prix, l'Académie choisit l'analyse de l'indigo;

trois mémoires concoururent, et furent imprimés, en 1780, dans le recueil des savans étrangers; mais un seul, celui de M. Quatremer Dijonval, renferme des détails sur la culture des Indigofères et l'extraction de leur fécule. M. Quatremer n'avait pas lu sans doute l'ouvrage de Razeau; car, à l'exception peut-être de ce qui concerne l'emballage de l'indigo, il aurait trouvé les améliorations qu'il propose plus ou moins indiquées dans l'écrit de son prédécesseur.

Pendant que Quatremer rédigeait son opuscule, un homme d'un véritable mérite préparait un livre d'une bien autre importance. Charpentier de Cossigny, correspondant de l'Académie des Sciences, appliqua à l'art de l'indigotier les principes de la chimie tels qu'il les concevait; il donna de nouveaux préceptes sur la coupe de l'indigo, et sur les moyens de reconnaître le degré convenable pour la macération et le battage; il indiqua de quelle manière on pouvait rendre simultanée la macération de l'herbe et hâter la précipitation de la fécule; il donna des modèles pour la construction des vaisseaux et ustensiles qui composent l'indigoterie; il fit connaître un nouveau semoir et diverses machines pour le battage; il conseilla de repiquer les jeunes pieds d'Indigofères comme on repique le tabac, pratique usitée à la Chine depuis un temps immémorial, mais dont il ne paraît pas avoir emprunté l'idée aux Chinois; il décrivit 15 espèces ou variétés d'Indigofères; enfin il remania, dans tous ses détails, l'art de faire l'indigo, et, pour parvenir au but qu'il s'était proposé, il ne ménagea ni ses peines ni sa fortune. L'ouvrage de Cossigny fut imprimé à l'île Maurice, en 1779, sous le titre d'*Essai sur la fabrique de l'indigo*; mais, fort rare en France, il tomba bientôt dans l'oubli, et aucun compilateur moderne ne s'est donné la peine de le consulter. Les Anglais rendirent plus de justice à Cossigny; car, en 1789, ils imprimèrent à Calcutta une traduction de son livre; et, fort polis envers l'auteur, ce n'est point lui qu'ils accusèrent de la prolixité qu'on peut lui reprocher; ils rejetèrent ses longueurs sur le génie même de la langue française.

Dans son *Voyage à Calcutta* imprimé en l'an VII, Cossigny

parla encore de l'indigo, et décrivit les procédés en usage à la côte de Coromandel et ceux que l'on suit au Bengale.

C'était le sujet favori de Cossigny; il y revint une troisième fois. Dans un nouvel ouvrage, ses *Moyens d'amélioration*, etc., il réfute quelques idées de Barré de Saint-Venant et de Dutrône; il répète le résumé de son premier écrit; il indique les moyens de fabriquer l'indigo avec les herbes âgées, et traite plusieurs autres parties de son art.

Pendant les guerres si longues qui privèrent la France de toute communication avec ses colonies, on ne songea plus aux indigoteries de l'Amérique et de l'Inde. Mais lorsque enfin la paix fit refleurir le commerce et l'agriculture, le gouvernement commença à s'occuper des améliorations que l'on pouvait introduire dans la fabrication des produits coloniaux. M. le professeur Plagne habitait les Indes orientales depuis plusieurs années; il fut chargé par le ministre de la marine d'examiner s'il n'y aurait pas d'utiles changemens à faire dans les procédés suivis à la côte de Coromandel, pour l'extraction de la fécule des Indigofères, et il répondit aux questions du ministre par un mémoire fort intéressant, écrit à Pondichéry en 1823, et réimprimé parmi les pièces dont se composent les *Annales maritimes* de l'année 1825. M. Plagne décrit les procédés en usage dans la partie de l'Inde qu'il habitait, c'est-à-dire la fabrication de l'indigo avec la feuille sèche; il montre que, du moins à la côte de Coromandel, ce mode de fabrication est préférable à celui qui consiste à se servir de la feuille verte; et enfin il conseille plusieurs perfectionnemens. L'emploi de la feuille sèche remonte à des époques très reculées, et avait déjà été indiqué par Van Twist; mais on voit, par le mémoire de M. Plagne, que, depuis les premiers voyageurs, la fabrication de l'indigo avait éprouvé, aux Indes orientales, des modifications importantes, telles que l'usage de la presse, celui de l'eau de chaux pour la précipitation de la fécule, celui enfin de l'eau bouillante pour achever la fabrication.

Le gouvernement tâchait de faire refleurir l'ancienne colonie du Sénégal, lorsque M. Plagne composait son mémoire: ce fut ce chimiste que l'on chargea d'introduire la fabrication de l'in-

digo dans nos établissemens d'Afrique. Les procédés qu'enseigna M. Plagne, devaient être naturellement ceux qu'il avait suivis à la côte de Coromandel; il les retraça dans une instruction succincte, mais claire et très méthodique, et il fit insérer cet écrit parmi les diverses pièces qui forment le volume des *Annales maritimes* pour 1826.

M. Plagne ne resta pas toujours au Sénégal. Bientôt la direction des cultures du gouvernement dans cette colonie fut confié à M. Perrottet connu par ses longs et nombreux voyages, et par sa *Flore de la Sénégambie* qui lui est commune avec MM. Guillemin et Richard. M. Perrottet a fait en Afrique de nombreux essais sur la culture des Indigofères et la fabrication de leur fécule colorante, et il en a consigné le résultat dans un travail intitulé : *Mémoire relatif à la culture des Indigofères tinctoriaux et à la fabrication de l'indigo.* Il n'entrait point dans son plan de tracer une histoire de l'indigo, et, parmi tous ceux qui ont écrit sur la fabrication de cette substance, il ne nomme que M. Plagne. Il adopte en très grande partie les procédés aujourd'hui en usage à la côte de Coromandel et détaillés par M. Plagne lui-même, tels que la précipitation par l'eau de chaux, l'emploi de l'eau bouillante pour la fécule déjà extraite et celui de la presse; mais sans rejeter entièrement la fabrication par la feuille sèche répandue dans plusieurs parties de l'Inde, il lui préfère l'emploi de la feuille verte. Son mémoire précis, méthodique, généralement clair, est en harmonie avec l'état des connaissances actuelles, et je ne crois pas qu'il existe dans notre langue un meilleur traité pratique sur l'art de faire l'indigo.

M. Perrottet s'est resserré dans un cadre fort étroit; mais nous pouvons espérer que son travail n'est que le germe d'un ouvrage plus étendu, un *Manuel complet de l'indigotier*, qui manque aujourd'hui à nos colons (1). Toujours infatigable, ce botaniste a entrepris de nouveaux voyages pendant lesquels il aura sans doute augmenté ses connaissances sur les Indigofères

(1) Il ne faut pas oublier que cette histoire ne s'étend que jusqu'en 1833. Je n'ai fait aucune recherche sur ce qui a été fait depuis cette époque pour l'enseignement des indigotiers.

et leur précieuse fécule. S'il se livrait au travail que nous lui indiquons, il faudrait l'engager à étudier soigneusement tout ce qui a été écrit avant lui sur l'art de l'indigotier ; à s'étendre davantage sur certains détails ; à indiquer quelque remède contre les ravages des chenilles et autres insectes ; à ne point omettre de parler de l'usage de l'huile pour abattre l'écume ; à décrire les principales espèces ou variétés d'Indigofères tinctoriaux ; à signaler sa *cuve de réposition*, vaisseau inconnu aux Antilles, comme uniquement indispensable dans certaines localités ; enfin à motiver davantage l'utilité de faire bouillir la feuille, procédé sans lequel on a si souvent fabriqué en Amérique un indigo de qualité supérieure.

Je ne terminerai pas cette histoire abrégée sans répéter un vœu qui déjà avait été formé par Cossigny. La culture des Indigofères épuise promptement le sol, et il s'en faut que tous les terrains lui conviennent. Il est donc à desirer que l'on fasse des essais plus multipliés sur les autres plantes qui, comme celles-là, fournissent une teinture bleue.

Je me contenterai de citer un *Solanum* brésilien dont on peut tirer une couleur bleue foncée plus belle que l'indigo lui-même, et que M. Dunal, auteur de la *Monographie des Solanum*, croit devoir être rapporté au *Solanum nudum* HBK. C'est un arbrisseau qui se trouve près du village de Piumhy, dans la province des Mines, et qui, si je ne me trompe, existe dans tous les bois vierges un peu humides des provinces de Rio de Janeiro, Espirito Santo, Minas Geraes et probablement ailleurs encore. (1)

(1) Avant que M. Dunal eût déterminé cette espèce, je l'avais appelée *Solanum indigoferum*, nom sous lequel elle a été indiquée dans le *Dictionnaire de matière médicale* par Mérat et de Lens, vol. VI, p. 416 ; mais je n'ai jamais dit, comme l'avancent ces auteurs, que la plante fût cultivée, et elle ne l'est certainement pas. On trouvera sur le *Solanum indigofere* du Brésil des détails plus étendus dans la relation encore inédite de mon *Voyage dans la province de Goyaz*.

GENERA PLANTARUM *Floræ germanicæ iconibus et descriptionibus illustrata, auct.* TH. FR. LUD. NEES AB ESENBECK.

(Fasc. 3-13. Bonn. Henry et Cohen.)

Depuis que nous avons fait connaître, dans les *Archives de Botanique* (vol. 2, p. 159), le plan de cet ouvrage, et annoncé dans ces Annales (vol. 1, p. 185) la seconde livraison, l'auteur a marché si rapidement qu'il serait difficile maintenant de donner un extrait détaillé de tout ce que contiennent les treize livraisons qui ont paru. Le *Genera plantarum* étant un recueil de planches nécessaire non-seulement aux botanistes qui étudient les plantes d'Allemagne, mais encore à ceux qui s'occupent des espèces européennes en général, n'est guère susceptible d'analyse, et il suffit d'indiquer à nos lecteurs le contenu sommaire des cahiers qu'accompagne un texte descriptif rédigé avec soin.

Le troisième fascicule se compose des *Myricacées*, *Juglandées*, *Ulmacées*, *Artocarpées*, *Urticacées*, *Euphorbiacées*, *Empetracées*, *Elæagnées* et *Santalacées*.

Dans le quatrième fascicule, sont traitées une grande partie des *Liliacées* et le genre *Narthecium* qui appartient aux Joncées.

Le cinquième fascicule comprend une grande partie des *Orchidées* et les *Iridées*.

Le sixième renferme quelques genres de *Liliacées*, les *Amaryllidées*, les *Colchicacées*, les *Lemnacées*, les *Fluviales*, les *Hydrocharidées*, les *Alismacées* et les *Butomées*.

Le septième comprend le genre *Thesium* des *Santalacées*, quelques *Thyméléacées*, le genre *Laurus* des *Laurinées*, les *Chenopodiacées* et quelques *Amaranthacées*.

Le huitième se compose des *Cynocrambées* (*Theligonum*), des *Phytolaccées*, et de quelques *Amaranthacées*, des *Scléranthées*, *Polygonées*, *Cératophyllées*, *Hippuridées*, *Haloragées*, *Callitrichées*, *Trapacées*, *Aristolochiacées* et *Sanguisorbées*. A ce cahier est joint le texte d'une nouvelle disposition de la sous-classe des *Monochlamydées*.

Le neuvième renferme les *Cypéracées*.

Le dixième se compose du genre *Caulinia* appartenant aux *Fluviales*, du genre *Chamærops* (*Palmiers*), du genre *Urginea* (*Liliacées*), de quelques *Amaryllidées*, *Orchidées* et *Graminées*.

Le onzième et le treizième sont entièrement composés de *Graminées*.

Enfin le douzième renferme les *Primulacées* et les *Lentibulariées*.

Précis *des observations sur la famille des Hypoxylons*.

Par Mlle Anne Libert (de Malmedy.)

> Minimis partibus, per totum naturæ campum, certitudo omnis innititur, quas qui fugit, pariter naturam fugit.
>
> Linn. *Phil. bot.*

(Mémoire lu à la seconde section du congrès scientifique de Liège, le 1er août 1836.)

Dans un mémoire particulier placé à la tête du premier fascicule des Plantes cryptogames des Ardennes, j'ai fait sentir la nécessité d'introduire une réforme dans la classification des *Pyrenomycetes* ou *Hypoxyla*, en retouchant les groupes créés par M. Fries, après avoir soumis à une observation réfléchie les détails d'organisation des genres et des espèces.

C'est d'après un grand nombre de faits recueillis dans mes observations microscopiques que j'ai proposé d'instituer, pour cette grande tribu, une section particulière sous la dénomination d'*Ascochytacei* ainsi nommé de Ασκος et χυτος. Cette section me paraissait devoir être un jour la plus nombreuse de toutes en genres différens ; j'en avais observé trois qu'il me semblait convenable d'y réunir, ce sont les *Asteroma*, *Cheilaria* et *Ascochyta*, composés de petites espèces qui n'attirent point les regards, mais dont l'organisation de la substance sporidiifère

examinée au microscope, offre dans sa délicatesse extrême des particularités remarquables.

La méthode de classification des *Pyrenomycetes* ou *Hypoxyla* d'après l'état de la substance interne et la déhiscence du *Perithecium*, est incontestablement la seule à l'aide de laquelle on puisse arriver à la connaissance des genres et des espèces : M. Fries, et après lui M. A. Brongniart sont partis de ces bases pour coordonner leurs divisions ; mais l'organisation du *Nucleus proligère* exigeait des recherches trop minutieuses pour qu'il fût possible à ces célèbres naturalistes, qui n'ont fait qu'entrevoir ce *Nucleus* dans la plupart des espèces, de se prononcer d'une manière bien conséquente sur les caractères qu'elle présente.

J'ai entrepris une analyse du *Nucleus* des Pyrénomycètes dans une multitude de plantes appartenant à tous les genres de cet ordre, et j'ai cherché à saisir les caractères communs et essentiels qu'il pourrait m'offrir. Les diverses modifications que j'ai reconnues dans la structure de cet organe m'ont paru pouvoir être rapportées presque toutes à quatre groupes parfaitement distincts renfermant ensemble vingt-et-un genres dans lesquels toutes les espèces connues, bien déterminées, pouvaient trouver naturellement leur place.

Voici en conséquence la distribution que j'ai cru devoir proposer pour l'étude de cette nombreuse famille.

Xylomyci Willd. *Hypoxylons* DC. *Pyrenomycetes* Fr. *Hypoxyla* A. Brongn.

Sporidia ascis inclusa aut libera perithecio vario obducta.

Sectio prima. PHACIDIACEI.

Perithecium varie dehiscens ; nucleus cereus ; asci fixi paraphysibus tenerrimis mixti ; sporidia varia.

Je comprends dans cette section les genres *Dothidea*, *Ste-*

gia, Hysterium, Aylographum, Glonium, Rhytisma, Actidium, Phacidium.

Sectio secunda. SPHAERIACEI.

Perithecium ostiolo perforatum aut rima dehiscens; nucleus gelatinosus; asci convergentes paraphysibus tenerrimis mixti; sporidia varia.

Cette section contient les genres *Sphæria, Lophium.*

Sectio tertia. ASCOCHYTACEI.

Perithecium astomum aut varie dehiscens; asci tenerrimi fusiformes aut cylindrici in gelatina nidulantes; sporidia minutissima globosa.

Cette section est nombreuse, très naturelle en général, et bien caractérisée.

J'y comprends les genres *Ascochyta, Asteroma, Cheilaria, Pilidium, Vermicularia, Actynothyrium, Leptothyrium, Libertella.*

Sectio quarta. CYTISPOREI.

Perithecium astomum, aut ostiolo perforatum; sporidia minutissima globosa in gelatina nidulantia.

Les *Cytisporei* réunissent les genres *Cytispora, Sphæronema, Leptostroma.*

Pour donner à l'idée que je me suis faite de la structure des *Hypoxylons* un degré de vraisemblance sensible, j'ai joint à la suite de ce Précis un tableau synoptique des genres.

En faisant usage de ces distinctions assez exactes, je démontrerais dans les auteurs une multitude d'erreurs découlant de ce qu'ils ont méconnu l'organisation des parties qui constituent la substance interne de ces plantes; mais ce serait m'éloi-

gner de la brièveté que je me suis prescrite dans le sujet que je traite.

Il est pourtant quelques espèces que je ne puis me dispenser de mentionner : en considérant leur synonymie, l'on verra à combien de genres elles ont été rapportées, et quels rapports on leur a trouvés avec tant de cryptogames différentes.

La *Septaria Ulmi* Link., *Septoria Ulmi* Fr., a été portée successivement par divers auteurs dans plusieurs genres très distincts les uns des autres. M. De Candolle qui, le premier, la publia, en a fait une *Stilbospora,* Bivona Bernardi une *Sphæria;* Schmidt et Kunze ont placé cette plante parmi les *Fusarium*, et cependant elle n'a les caractères d'aucun de ces genres.

On n'aura pas de peine à reconnaître qu'elle appartient à la famille des *Hypoxylons* et au genre naturel *Ascochyta* que j'ai établi.

Le *Phoma Filum* et la *Dothidea latitans* de Fries, le *Xyloma rubrum* et le *Polystigma fulvum* de Persoon devront également y être compris.

Le *Phoma saligna* et la *Dothidea typhina* de Fries, appartiennent au genre *Sphæria;* cette dernière est extrêmement voisine de la *Sphæria citrina* Pers. !

La *Dothidea alnea* Fr. est un *Leptothyrium;* la *Dothidea Anemones* Fr. une *Sphæronæma;* la *Peziza strigosa* Fr. une *Vermicularia;* enfin le *Xyloma Virgaureæ* D. C. est une *Puccinia* que j'ai placée dans ma collection sous le nom de *Puccinia solidaginis*.

Je m'estimerai heureuse si cet essai, fruits d'observations longues et pénibles, est jugé digne de l'attention des botanistes; s'il peut prouver au sujet des *Pyrenomycetes* ou *Hypoxyla*, le besoin d'une révision scrupuleuse des espèces ; si enfin il pouvait contribuer à en débrouiller l'étude.

CLAVIS GENERUM.

PERITHECIUM.	NUCLEUS: ASCIGERUS. SICCUS.	NUCLEUS: ASCIGERUS. GELATINOSUS.		NUCLEUS: SPORIDIIFERUS.
	Asci fixi subclavati paraphysibus mixti. Sporidia varia.	Asci subclavati convergentes paraphysibus mixti. Sporidia varia.	Asci fusiformes liberi absque paraphysibus. Sporidia minutissima globosa.	Sporidia mucosa minutissima globosa.
	PHACIDIACEI.	SPHÆRIACEI.	ASCOCHYTACEI.	CYTISPOREI.
Subglobosum ostiolo præditum........................	DOTHIDEA Fr.	SPHÆRIA Hull.	Perithecium fibrillis radiantibus innatum ASTEROMA DC. Nullæ adsunt fibrillæ ASCOCHYTA Lib.	Sporidia in cirros prodeunt CYTISPORA Ehrenb. Sporidia in globulum indurata. SPHÆRONÆMA Fr.
Cupulæforme operculi deciduo........................	STEGIA Fr.			
Elongatum rotundatumve rima longitudinali dehiscens, simplex.	HYSTERIUM Tod.	LOPHIUM Fr.	CHEILARIA Lib.	
Elongatum rotundatumve rima longitudinali dehiscens, exile ramosum subramosumve	AYLOGRAPHUM Lib.			
Compositum e radiis prostratis cylindricis rima longitudinali ramosa dehiscens	GLONIUM Schwein.			
Difforme rima flexuosa in frustula transversalia rumpens.....	RHYTISMA Fr.			
Rotundatum a centro versus marginem rimis canaliculatum dehiscens....................................	ACTIDIUM Fr.			
Suborbiculatum valvis pluribus dehiscens.................	PHACIDIUM Fr.		PILIDIUM Kunz.	
Depressum hirsutum lacerato-dehiscens, laciniis inflexis........	....	....	VERMICULARIA Tod.	
Appressum scutiforme basi circumscissum, superficie radiato-fibrosa	....	....	ACTINOTHYRIUM Kunz.	
Appressum scutiforme basi circumscissum, superficie lævi	....	....	LEPTOTHYRIUM Kunz.	LEPTOSTROMA.
Effusum celluloso-plicatum evanescens.....................	....	....	LIBERTELLA Desmaz.	

Distribution *méthodique de la famille des Graminées; par M.* C. S. Kunth.

(2 vol. in-folio avec 220 planches. Paris, chez Gide.)

Malgré les nombreux travaux publiés sur la famille des Graminées, aucun n'a satisfait entièrement l'attente des personnes qui, ne se bornant point à étudier les formes extérieures des végétaux, cherchent à pénétrer plus avant dans leur structure. L'ensemble de l'organisation des Graminées présente encore quelques points qui demandent à être éclaircis; leurs rapports avec les familles voisines méritent d'être fixés avec plus de précision; les organes de la fructification doivent être examinés avec soin dans un plus grand nombre d'espèces. Il faut peut-être rechercher la cause du peu de progrès qu'a fait jusqu'ici l'agrostographie dans l'organisation si simple des Graminées. Les fleurs dépourvues de calice et de corolle n'offrent plus ici autant de modifications que dans les autres plantes phanérogames, et le fruit y présente aussi une grande uniformité de structure. C'est donc sur les parties essentielles de la fleur, les étamines et le pistil, que les auteurs qui se sont occupés de l'étude de cette famille, auraient dû porter toute leur attention. Mais ces organes offrent des différences peu sensibles; les plus souvent, d'une petitesse extrême et difficile à observer sur les plantes sèches, ils ont été ou entièrement négligés ou décrits d'une manière incomplète. Dans la plupart des cas, on s'est borné à examiner les enveloppes florales, toujours plus apparentes et d'une forme très différente dans les diverses espèces, mais qui sont sujettes à varier à l'infini. Comme ces caractères ont servi jusqu'ici de base a l'établissement des genres, on conçoit combien le nombre de ces derniers a été multiplié inutilement. M. Kunth a de tout temps dirigé ses recherches vers cette famille, dont l'étude offre de si nombreuses difficultés. Le premier volume des *Nova genera et species Plantarum*, renferme déjà un grand nombre d'espèces nouvelles recuillies par MM. de

Humboldt et Bonpland, et décrites par lui; il a publié en outre beaucoup d'observations sur des espèces connues, et présenté en 1815 la première classification naturelle de tous les genres de Graminées. Depuis cette époque, plusieurs ouvrages importans ont paru sur le même sujet. Avant d'entreprendre celui que nous annonçons aujourd'hui, M. Kunth a étudié tous les travaux des auteurs modernes; il a comparé leurs idées avec les siennes et analysé avec soin toutes les Graminées que renferment les riches herbiers de Paris, et celles qui lui ont été communiquées par ses amis d'Angleterre et d'Allemagne. Son ouvrage présente le résultat de toutes ses recherches; on peut le considérer comme le fruit d'un travail long et pénible, et il doit intéresser toutes les personnes qui se livrent à l'étude des végétaux en général, et des Graminées en particulier.

L'ouvrage de M. Kunth contient deux cent dix-huit descriptions de Graminées nouvelles ou peu connues et un *Genera* complet de la famille où les genres, caractérisés avec plus de précision, se trouvent rangés d'après une méthode naturelle. Adoptant des principes nouveaux pour la fixation des genres, l'auteur s'est vu forcé d'en établir plusieurs nouveaux; mais il en a supprimé un grand nombre d'autres admis jusqu'ici dans tous les ouvrages, et qui, par l'incertitude de leurs caractères, ne contribuaient pas peu à obscurcir l'étude, déjà si difficile des Graminées.

Comme en histoire naturelle les meilleurs descriptions ne dispensent pas quelquefois d'avoir recours à de bonnes figures, M. Kunth a jugé nécessaire d'accompagner ses observations délicates et souvent difficiles à vérifier, d'un grand nombre d'analyses. Des planches gravées avec le plus grand soin présentent toutes les espèces décrites dans l'ouvrage. Madame Eulalie Delile, dont les beaux dessins pour la *Flore brésilienne* rivalisent avec ce que l'on a produit de plus parfait dans ce genre, a été chargée de leur exécution et en a surveillé la gravure; les détails des parties de la fructification ont été dessinés par M. Kunth lui-même.

La *Distribution méthodique de la famille des Graminées* fait partie de la division botanique du grand ouvrage de MM. de

Humboldt et Bonpland. On a cru rendre un service à la science en la réimprimant avec des planches en noir, pour mettre, par la modicité de son prix (le quart de l'édition avec planches coloriées), à la portée d'un plus grand nombre d'acheteurs.

L'ouvrage entièrement terminé forme deux volumes in-folio de 170 feuilles d'impression, sur papier jésus vélin, accompagnés de 220 planches. Pour en faciliter l'achat, l'éditeur vient d'ouvrir une nouvelle souscription. Il l'a divisé en 44 livraisons qui paraîtront le 1 et le 15 de chaque mois, à partir du 1er juin 1837. Le prix est de 12 fr. la livraison. On souscrit, sans rien payer d'avance, à la librairie de Gide, rue Saint-Marc, 23. Le souscripteur s'engageant à retirer les livraisons à mesure qu'elles paraîtront, toutes celles qui dépasseraient le nombre de 44 lui seront fournies gratis.

NOTE *explicative d'un passage de la Notice historique sur* ANTOINE-LAURENT DE JUSSIEU.

Dans cette Notice (*Ann. Sc. nat.*, VII, 21), il est dit que « M. de Jussieu ajouta aux familles admises dans le *Genera plantarum* de 1789, celles des Loasées, des Passiflorées, des Monimiées, des Polygalées et des Paronychiées ». Cette dernière n'appartient point à M. de Jussieu; elle fut formée par M. Auguste de Saint-Hilaire, dans son *Mémoire sur le placenta central.* Après la lecture de ce mémoire à l'Institut, M. de Jussieu fut chargé de faire un rapport sur son contenu; il adopta la famille nouvelle établie par M. de Saint-Hilaire, et il en rédigea les caractères en termes techniques pour la seconde édition qu'il se proposait de faire de son *Genera plantarum.* M. de Saint-Hilaire l'ayant prié de joindre ce morceau à son mémoire, M. de Jussieu voulut bien se rendre à ses desirs; la rédaction de l'illustre professeur fut imprimée dans les Mémoires du Muséum à la suite de celui sur le placenta, et elle est précédée d'un préambule de M. de Jussieu, où lui-même détaille les faits que nous venons de rappeler.

ANALYSE ***ou étude microscopique des différens corps organisés et autres corps de nature diverse qui peuvent, accidentellement, se trouver enveloppés dans la pâte translucide des silex.***

Lue à l'Académie des Sciences, séances des 27 février et 6 mars 1837,

Par M. TURPIN, de l'Institut.

L'Académie se rappelle que dernièrement M. Arago lui a présenté trois petites lamelles polies, appartenant à deux espèces ou variétés de silex, envoyées de Berlin par M. le baron de Humboldt au nom de M. Ehrenberg. L'une de ces espèces était indiquée sous le nom de *Semi-opale de Bilin* (*Halbopal von Bilin*), l'autre sous celui de *Pyromaque de Delitzsch.* Sur l'enveloppe de chacune d'elles, M. de Humboldt avait dessiné à la plume] les principaux corps organisés et inorganisés cristallifères qui se trouvent comme ensevelis dans la pâte de ces silex. (1)

Ces échantillons, amincis en lames de quelques lignes de grandeur et d'à-peu-près un cinquième de millimètre d'épaisseur, vus à l'œil nu, sont translucides, vitreux et colorés d'un mélange nuageux de gris et de jaune-fauve plus ou moins intense. Vus à la loupe, celui du *Semi-opale de Bilin,* plus coloré que ceux du *Pyromaque de Delitzsch,* n'offre rien de plus, tandis que ces derniers, sur un fond grisâtre, montrent une infinité de points bruns et très fins. (2)

Jusque-là rien d'intéressant ne se présente à la vue; jusque-là on peut croire que ces silex sont des masses purement inorganiques, purement homogènes et non des agglomérats formés

(1) Comptes rendus, séance du 2 janvier 1837, page 26.

(2) Pl. 6, fig. 1, et pl. 7, fig. 1.

en grande partie d'une immense quantité de corps organisés d'espèces différentes, la plupart parfaitement conservés dans leur forme et leurs détails, et de débris plus ou moins divisés de corps semblables ou analogues qui, avec les molécules siliceuses, leur font un sorte de gangue et forment en même temps la pâte figée et durcie du silex.

Le microscope seul pouvait nous conduire à la découverte de ces sortes de catacombes, nous mettre à même de bien étudier les cadavres organisés qui s'y trouvent entassés, et de les rapprocher, soit de leur propre espèce, soit de leurs congénères, continuant toujours de vivre dans le sein des eaux. Le même instrument, destiné à nous révéler tant de prétendus mystères et à nous démontrer chaque jour que les individualités pour l'œil nu ne sont réellement que des agglomérats d'individualités plus simples, pouvait encore, dans cette circonstance, nous amener à concevoir quelques idées nouvelles sur la matière siliceuse et sur la formation irrégulière et à-peu-près polymorphe des silex, soit en rognons, soit en nodules.

J'ai donc pensé qu'en étudiant avec soin, sous le microscope, la composition entière de ces silex, qu'en décrivant et surtout en figurant en couleur, soit les particules vitreuses qui en forment la base ou la pâte, soit les nombreux corps organisés plus ou moins entiers qui s'y rencontrent pêle-mêle et comme jetés au hasard, je ferais quelque chose d'utile pour la science, et qu'il serait peut-être agréable pour l'Académie d'avoir sous les yeux la représentation fidèle de la composition physique et microscopique des échantillons de silex envoyés de Berlin par M. Ehrenberg.

Je passe maintenant à l'examen microscopique du *Semi-opale de Bilin.*

Cet échantillon, vu par transparence sous le microscope armé du grossissement de deux cent soixante fois le diamètre, offre un fond ou une pâte plus ou moins translucide, plus ou moins colorée en jaune-fauve nuageux, plus ou moins pure. (1)

On voit clairement que c'est une agglomération composée de

(1) Pl. 6, fig. 2.

la réunion fortuite d'un grand nombre de particules siliceuses ponctiformes, de grosseurs variables, et de fragmens ou de débris organiques, pelliculiformes, dont la couleur varie depuis le blanc transparent en passant par le jaune, jusqu'au brun le plus foncé et le plus opaque.

L'aspect de la composition élémentaire de cette pâte siliceuse fait souvenir de l'époque où elle se trouvait à l'état liquide et gélatineux.

Dans son épaisseur semi-transparente, se trouvent comme enchâssés, et toujours sans ordre, plusieurs sortes de corps organisés, intacts, ou presque intacts, et de corps inorganisés, cristallifères, formés dans le sein de l'organisation, et en grande partie soumis aux lois de cette dernière. (1)

Les *premiers* de ces corps, isolés et éparpillés, ou réunis bout à bout plusieurs ensemble, paraissent, selon leur disposition dans la pâte, discoïdes, ou en palet, quand ils présentent leur côté plat ; ovales, quand ils se montrent de trois-quarts, et sous la forme d'un carré long, à angles arrondis, lorsqu'on les voit de profil ou dans le sens de leur épaisseur. Ces corps, dont la forme est celle d'une sphérule aplatie, sont vésiculaires et remplis de granules. Avant d'être épars, ils formaient les articles courts et déprimés des filamens moniliformes du *Conferva moniliformis*, dont M. Bory de Saint-Vincent a fait le genre *Gaillonella*, et peut-être ont-ils appartenu au *Gaillonella varians*, de M. Ehrenberg. Lorsque les articles vésiculaires présentent leur côté plat, côté par lequel ils adhéraient dans

(1) Je veux parler des nombreux cristaux qui se forment dans l'épaisseur du tissu vivant de certains végétaux et de certains animaux ; de ces cristaux, toujours incolores, de forme, de grandeur et de nature chimique différentes, selon les espèces d'êtres dans le sein desquels on les trouve enfermés comme dans des géodes organisées et vivantes ; de ces cristaux enfin qui existent *constamment* chez certaines espèces, quelquefois *seulement*, en certains lieux, des tissus de l'espèce, et qui manquent bien plus souvent, mais *constamment*, chez certaines autres. La présence ou l'absence de ces cristaux, dans les différens creux qu'offrent les tissus organiques, la constance qui s'observe à cet égard mérite que l'on s'occupe sérieusement de ces différens états, qui sont loin d'être le résultat d'un hasard ou d'un caprice passager. La formation des cristaux chez certains tissus vivans est bien évidemment subordonnée à une appétence particulière propre à ces tissus ; appétence qui les met dans le cas de trier et d'absorber la matière ambiante et cristallisable.

la composition du filament, ils montrent presque toujours un double cercle qui indique, soit l'épaisseur d'une vésicule unique, soit l'existence de deux vésicules emboîtées; chose quelquefois bien difficile à décider chez les organes vésiculaires ou tubuleux des végétaux (1). Leur diamètre, comme celui des filamens dont ils ont fait partie, varie de 1/15 à 1/20 de millimètre. Plusieurs de ces vésicules isolées sont plus ou moins déchirées et semblent avoir répandu une partie de leurs granules, arrêtés dans le voisinage par la densité du liquide siliceux. (2)

Les *seconds*, également épars, également orbiculaires ou discoïdes, plus petits de moitié, plus opaques ou plus remplis de granules, ont été, ou des infusoires globuleux, végétaux ou animaux, ou peut-être bien encore, des articles dessoudés et éparpillés, comme de petites pièces de monnaie, et ayant appartenu à une autre espèce de *Gaillonella* à filamens plus étroits. (3)

Les *troisièmes* consistent dans quelques filamens tubuleux, confervoïdes, obscurément cloisonnés à d'assez grandes distances. On distingue encore quelques autres portions de filamens plus étroits, méconnaissables sous le rapport de leur espèce; mais qui, sans le moindre doute, sont des débris de quelques productions d'êtres organisés de la classe des infusoires. (4)

Les *quatrièmes* et derniers corps que l'on remarque dans la composition du *Semi-opale de Bilin,* et qui y abondent presque autant que les premiers, n'ont rien d'organisé; mais ils

(1) L'existence de deux vésicules emboîtées est prouvée dans les seminules vésiculaires des Confervées, des Champignons et, *seulement quelquefois*, dans les utricules de certains pollens, parce que dans cette duplicité d'organes, il n'y a que la vésicule interne qui soit encore douée de la vie et qui puisse, *seule*, germer en filament byssoïde, après avoir percé la vésicule externe, qui a cessé de vivre, qui ne peut plus croître, et dont les seules fonctions sont d'abriter et de protéger la vésicule interne dans laquelle réside le principe vital de la plante future.

Dans des élongations semblables, qu'offre un nombre assez restreint de pollens, on a vu des *pénis* végétaux avec des fonctions tout-à-fait comparables à celles du pénis des animaux.

(2) Pl. 6, fig. 1 *a a a a.*

(3) Id., fig. *b.*

(4) Id., fig. *d.*

ont servi à échafauder ou à solidifier la texture gélatineuse et aqueuse de ces productions vivantes que l'on nomme des *Spongilles*. C'est tout ce qui est resté de reconnaissable d'une production dont toute l'organisation, tombée en déliquescence, a fourni à la pâte du silex, par séparation de la partie organique et de la partie calcaire, tout ce qu'elle contenait de molécules siliceuses.

Ces quatrièmes corps qui, dans l'état vivant des Spongilles, s'entrecroisent de manière à former et à solidifier la paroi intérieure des cellules, se trouvent ici jetés pêle-mêle et, par conséquent, dans toutes sortes de directions. Ce sont des aiguilles cristallines, transparentes, siliceuses, obtusément pointues, droites ou légèrement arquées, à bords impurs et comme finement froncées en travers; les unes entières, les autres brisées et n'offrant plus que des tronçons plus ou moins longs.

Quoique ces cristaux aciculaires varient dans leurs dimensions, le terme moyen de leur grandeur est de 1/3 de millimètre de longueur sur 1/50e de largeur. (1)

Après cette analyse microscopique du *Semi-opale de Bilin*, je vais m'occuper, toujours sous le même grossissement, de celle du *Silex pyromaque de Delitzsch*, bien plus riche en corps organisés.

J'ai déjà dit que ce silex, observé à la vue simple, était plus clair, plus gris que le précédent, et que sa surface était comme sablée d'une infinité de points fins et bruns. Ces points, de grosseur et d'intensité de couleurs différentes, annoncent déjà, comme on va le voir tout-à-l'heure, l'existence d'une immense quantité de corps organisés animaux, appartenant à diverses espèces.

Comme je l'ai fait pour le *Semi-opale de Bilin*, je vais commencer par parler du fond du tableau, ou, en d'autres termes, par l'examen de la composition élémentaire de la pâte de ce silex. C'est un fond sale, semi-transparent, granuleux, que l'on peut assez bien comparer à celui d'une eau de fumier, inégalement colorée, en jaune brunâtre par la présence des débris or-

(1) Pl. 6, fig. A *ccc'*.

ganiques et des corps organisés qui s'y trouvent en suspension, ou, pour me servir d'une autre comparaison, peut-être plus juste qu'on ne le croit d'abord, à celui de la barégine glaireuse, également composé de particules, de débris organiques et de cadavres organisés, plus ou moins colorés en jaune-brun ou quelquefois en verdâtre.

Ce fond, toujours plus ou moins nébuleux par places, offre partout, et aussi profondément que l'œil armé du microscope peut le pénétrer, un amas considérable de molécules ou de particules, qui, chose essentielle à remarquer, forment en certains endroits un grand nombre de petits boursouflemens, ou de petits monticules, soulevés probablement par un gaz qui tendait à s'échapper à l'époque où la pâte siliceuse était encore très liquide. On voit en outre quelques vacuoles, rondes ou ovoïdes, qui ont été, ou qui peut-être sont encore remplies d'air ou d'eau.

Sur ce fond général apparaissent un grand nombre de particules de formes irrégulières, de grandeur variable, le plus généralement d'un brun-noir (1). En même temps que ces particules, véritables débris de corps organisés, on remarque des espèces de traînées composées d'une pulviscule noire, les unes isolées, les autres réunies plusieurs ensemble et disposées parallèlement. A côté, ou dans les environs, on voit des agglomérats informes de la même pulviscule. Si j'insiste et si j'attache de l'importance à signaler, et à faire connaître ces deux sortes d'agglomérats de particules organiques, c'est d'abord pour rappeler à l'attention qu'ils n'ont pu se former que lorsque la pâte du futur silex était liquide, de manière à permettre aux particules composantes, éparses et suspendues, de se rapprocher et de se grouper, comme cela arrive quelquefois à d'autres particules, dans le sein ou à la surface des eaux. C'est ensuite parce que les traînées de points noirs dont je viens de parler peuvent trouver leur explication dans d'autres traînées fort analogues, si ce n'est pas la même chose, que j'ai étudiées dernièrement, et qui

(1) C'est ce que l'on désigne ordinairement, à la vue simple, par le nom de poussière ou d'ordure.

faisaient partie d'une barégine blanche et d'une barégine noire, recueillies dans les eaux minérales de Gréoulx par M. de Freycinet; barégines qui ne sont, comme toutes celles que j'ai examinées jusqu'à ce jour, que des amas gélatineux, composés de filamens confervoïdes, de débris organiques et de corps organisés de diverses sortes qui s'y trouvent comme empâtés. (1)

(1) Pour faire convenablement l'analyse chimique d'un semblable *amas de toutes choses*, pour qu'une telle analyse pût être profitable à la science, il faudrait, avant tout, opérer sous le microscope le triage et la mise à part des nombreux objets de nature différente qui peuvent s'y trouver amoncelés, car autrement l'analyse se faisant sur cette sorte de chaos serait elle-même un autre chaos.

Je me souviens qu'un très habile et très savant chimiste demandait, en ma présence, à un très érudit agronome si la science agriculturale possédait une bonne analyse du *fumier*; du fumier, qui serait en grand ce que la barégine est en petit, s'il n'était encore, la plupart du temps, un composé plus considérable de ce que les trois règnes peuvent fournir en détritus!

Les barégines, si l'on pouvait s'en procurer d'assez grandes quantités, seraient d'excellens engrais : elles amenderaient les terres, stimuleraient les tissus (les barégines marines ou salées particulièrement), et nourriraient abondamment les végétaux cultivés au milieu de ces élémens de prospérité et de bons développemens. Les dépôts limoneux du Nil ne sont autres que de la barégine.

Les barégines blanches ou pures de cadavres d'animaux, c'est-à-dire celles qui ne se composent encore que de Confervées filamenteuses ou réduites en pâte par la destruction des filamens, peuvent être employées à l'intérieur comme un excellent émollient pour apaiser les sur-irritations ou les excès de sensibilité organique. On peut aussi en faire le même usage à l'intérieur, comme on le fait de la pâte de lichen et autres mucilagineux n'ayant point encore fermenté. On pourrait, s'il en était besoin, s'en nourrir pendant quelque temps. Tout en n'étant pas riche en matière assimilable, cet aliment serait bien supérieur à la *farine de montagnes*, qui n'est composée, presque en entier, que de carapaces purement siliceuses d'infusoires, et dont de malheureux Lapons, et probablement d'aussi malheureux Chinois (*), pour s'empêcher de mourir d'inanition, se sont quelquefois lesté l'estomac.

Cette farine de montagnes, qui n'a rien de malfaisant, qui est la même que celle du dépôt siliceux de Franzensbad (Infusoires-Tripoli) dont on se sert pour nettoyer les métaux, serait peut-être bien plus utilement employée à purger, ou, en d'autres termes, à décaper la surface des voies digestives de l'excédant des mucosités qui s'y forment par une sécrétion désordonnée.

(*) MM. Biot père et fils : Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie, séance du 27 février 1837 :

« Cette farine de montagnes ou farine minérale, vue sous le microscope, se compose d'un « nombre prodigieux de carapaces, transparentes, incolores, purement siliceuses, entières ou « fragmentées, et ayant fait partie ou servi d'enveloppes protectrices à un grand nombre d'in- « fusoires d'espèces variables, mais parmi lesquels domine de beaucoup le *Navicula viridis* ou « *Frustulia viridis*. Toutes ces carapaces qui ont contenu des animalcules vivans peuvent en- « core aujourd'hui renfermer une petite quantité de matière organique, sèche, qui, étant hu- « mectée par les liquides de l'estomac, peut être absorbée par cet organe et s'assimiler ensuite « aux tissus. »

Voilà à-peu-près tout ce qui compose cette espèce de chaos que l'on appelle la *pâte des silex ;* voilà seulement ce que j'ai trouvé dans plusieurs lames minces que j'ai fait faire avec des pierres à fusil du silex pyromaque (1). Je passe à la description des divers corps organisés animaux qui, au moment de la concrétion du liquide siliceux, se sont trouvés empâtés ou scellés dans ce chaos. Comme dans le *Semi-opale de Bilin*, on y compte quatre espèces de corps bien distincts. (2)

Le *premier* de ces corps offre une forme très remarquable ; c'est une sorte de mitre à trois pointes, l'une supérieure, les deux autres inférieures et assez écartées. La forme générale est ovoïde. C'est une coque bivalve dont le test, d'une grande minceur, est finement ponctué, cassant, transparent, de couleur bistre clair, et muni de plusieurs nervules diversement disposées dans le sens longitudinal. (3)

Les deux valves sub-hémisphériques ou coniques, liées entre elles, mais à distance, au moyen d'une membrane peu solide, paraissent destinées à s'isoler et à se rompre transversalement en cette partie, de la même manière que s'ouvre une boîte à savonnette, ou bien encore, tous les péricarpes végétaux désignés par l'épithète de *Pyxides.*

La déhiscence naturelle et transversale de cette coque, en deux valves, annonce que ce corps est l'œuf de quelque petit animal de la famille des Polypes, comme je le pense de tous ceux qui vont suivre, et qui sont enfermés dans le même échantillon de silex. (4)

(1) Dans de nouvelles lames du même silex, on trouve : 1° des corps, les uns sphériques, les autres ovoïdes, de couleur fauve, à surface granuleuse, ou peut-être composés de points fins et bruns : ces corps, vésiculaires et de grandeur variable, me paraissent des coques d'œufs ; 2° un long cordon assez épais, composé de points ou de particules organiques, tortillé en vis comme ces bâtons qui doivent cette forme à une ligature artificielle ; 3° des filamens très longs, transparens, sortes de fibres qui semblent être isolées de quelques tissus animaux ; 4° des traînées de points bruns ; 5° enfin des corps ovalaires, un peu obliques, très bruns et très opaques.

(2) Nombre entièrement dû au hasard, de même que celui, plus ou moins considérable, des individus qui se trouvent entassés dans telle ou telle partie de la pâte d'un même rognon siliceux.

(3) Pl. 7, fig. 2 *b.*

(4) Tels sont, comme exemples, les péricarpes de l'*Anagallis*, ou Mouron rouge, du Plantain, de l'*Utricularia vulgaris*, du *Jeffersonia diphylla*, du *Lecythis*, du *Couratari guianensis*, du *Fevillea hederacea*, etc.

On voit des individus de ce même corps qui sont plus petits, d'autres comme chiffonnés, d'autres un peu cassés, et dont la cassure indique que le test, quoique très mince, devait être siliceux ou calcaire; d'autres n'offrent plus que l'une des deux valves; et enfin, on trouve répandus çà et là des fragmens très reconnaissables de cet œuf.

Ce corps ou cet œuf, le plus grand de tous ceux que l'on observe dans cet échantillon de silex, a été provisoirement nommé, par M. Ehrenberg, *Peridinium pyrophorum*. Son diamètre est d'environ un douzième de millimètre.

Le *second* se compose d'une vésicule ou d'une coque sphérique, plus ou moins transparente, jaunâtre ou brune, selon les individus (1), mamelonnée à sa surface et hérissée dans son pourtour d'environ seize rayons spinescens et jaunâtres, de longueur et d'épaisseur variables, tubuleux, évasés en entonnoir à leur sommet, et terminés par trois, quatre ou cinq crochets recourbés en hameçon (2). Plusieurs de ces corps, qui rappellent la structure d'une très petite Astérie, de la division des Euryales, et auxquels M. Ehrenberg a attaché la dénomination de *Xanthidium furcatum*, ont quelques-unes de leurs épines rayonnantes branchues, et d'autres divisées dichotomiquement jusque près de la coque. Quelques individus ont leur coque plus ou moins mutilée : on en voit un qui présente une ouverture circulaire, par laquelle le petit animal est sans doute sorti au moment de l'éclosion, et un autre, situé ailleurs, dont la valve operculoïde est encore presque en place, c'est-à-dire au-dessus de l'ouverture dont je viens de parler, et dont toutes les épines rayonnantes sont recourbées et un peu en désordre. Leur diamètre, quoique variable, peut être évalué, terme moyen, la coque 1/14, et l'ensemble, compris les rayons spinescens, 1/5 de millimètre.

Le *troisième*, plus abondant et un peu moins grand que le premier, a une forme généralement ovoïde; il est opaque et d'un brun très foncé : c'est encore une coque bivalve à déhis-

(1) Je crois que, dans le nombre de ces individus, il y a plus d'une espèce.

(2) Pl. 7, fig. 2 *a*, *a'*.

cence transversale, mais composée de deux enveloppes très distinctes. L'enveloppe extérieure est brune et formée d'une espèce de réseau, qui rappelle un peu celui de la texture de certaines éponges fibreuses, et dont chaque maille, qui semble composée d'un petit grillage (1), en s'élevant en mamelon, donne lieu, par prolongement, à un grand nombre de petites épines rayonnantes, qui se terminent par deux, trois ou quatre crochets dirigés en forme d'hameçon. Sur l'un des côtés de la valve inférieure, on voit sortir une sorte d'ergot, de forme conique, pointu, légèrement courbé, jaunâtre et transparent. Cet ergot ne fait point partie de l'enveloppe extérieure; ils est une extension latérale de l'enveloppe interne, qui est mince, transparente, membraneuse et jaunâtre, comme le prouve un individu dépouillé de sa partie extérieure.

On voit de ces corps bivalves et hérissés dans des états différens de conservation. Il y en a peu d'entiers; quelques-uns ont en tout ou en partie leurs épines rayonnantes usées ou détruites; beaucoup d'autres ont leurs coques plus ou moins brisées. Un grand nombre de fragmens, soit de l'enveloppe extérieure, soit de l'enveloppe intérieure, sont répandus çà et là. (2)

Comme on a pu le remarquer par ce signalement ou bien mieux par les nombreuses figures que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie, ce troisième corps n'offre que peu ou point d'analogie de structure avec le premier; aussi ai-je été surpris de le voir compris sous la même dénomination générique de *Peridinium* et seulement distingué par l'épithète spécifique de *Delitiense.*

Le *quatrième* présente beaucoup d'analogie avec le précédent : mais il en diffère par sa forme plus sphérique et surtout par l'absence de l'ergot latéral (3). Un individu montrant une ouverture large, circulaire et nettement circon-

(1) L'intérieur de ces mailles, qui ne peut être bien étudié qu'à la lumière concentrée d'une lampe, est plus probablement formé d'une membrane striée en rayons.

(2) Pl. 7, fig. 2 *c*, *c''*, *c''''*, *c'''''*.

(3) Pl. 7, fig. 2 *d*, *d'*, *d'''*.

sorite, indique que, dans cette espèce, les valves sont inégales et que la supérieure simplement operculoïde s'est égarée. (1)

L'étude que j'ai eu occasion de faire tout dernièrement des œufs vivans de la *Cristatelle vagabonde* (2) la forme discoïde de ces œufs, leur couleur rembrunie, leur surface mamelonnée ou réticulée, leur pourtour hérissé d'épines terminées par des crochets recourbés en hameçon, et leur déhiscence transversale en deux valves pour faciliter l'éclosion du petit animal, qui en résulte, prouve que les quatre espèces de corps organisés renfermés dans la pâte de l'échantillon du silex pyromaque de Delitszch sont de véritables œufs réduits à la coque plus ou moins entière. Ces œufs, particulièrement les trois espèces hérissées d'épines à crochets, s'observeront probablement dans les eaux douces à l'état vivant, et on les reconnaîtra, en en suivant l'*éclosion*, pour appartenir à diverses espèces de petits polypes microscopiques. C'est à cause de cette conviction que je n'ai point cru nécessaire de surchager la science en donnant un nom, qui ne pouvait être que temporaire, à la quatrième espèce de ces œufs. C'est encore par la même raison que je n'ai point cru nécessaire de séparer le *Peridinium pyrophorum*, du *Peridinium Delitiense*, avec lequel il n'a que peu ou point de rapport de structure, et dont les noms de genre et d'espèce pourraient facilement être caractéristiques d'après la forme mitrale et l'existence très prononcée des trois pointes, si ceux donnés à un œuf n'étaient pas déjà une chose superflue.

Il est bien probable que, si M. Ehrenberg avait soupçonné que les corps qu'il observait n'étaient point des *touts*, mais seulement des portions ou des *parties* d'êtres organisés, il se serait épargné la peine de créer des noms de genres et d'espèces; noms dont le sort futur, et sans doute très prochain, doit être le même que celui, pour me servir d'un exemple bien connu, d'*Ascophora ovalis* donné aux œufs ovales et pédicellés de

(1) A moins que l'on ne suppose que l'ergot est tourné en-dessous de manière à ne pouvoir être aperçu.

(2) *Cristatella mucedo* Cuv., ou *C. vagans* du même auteur. (Voyez pl. 3 A.)

l'*Hemerobius Perla*, lorsque l'on croyait que ceux-ci formaient un *tout* organique, un végétal cryptogame et parasite, au lieu de n'être que la *partie*, que l'œuf d'un insecte.

Tout le monde sent aisément combien il serait abusif et sans profit pour la science si, dans les recherches sur les corps organisés fossiles, chacun se permettait d'attacher des noms de genres et d'espèces aux divers fragmens que l'on rencontre, tels que des carapaces siliceuses de divers infusoires, des portions de coquilles ou de madrépores, des bâtons d'oursins, des mandibules cornées de céphalopodes, etc., etc.

Il est remarquable qu'au moment où M. Ehrenberg observait à Berlin, les corps organisés du Silex pyromaque de Delitzsch, un heureux hasard me mettait à même d'étudier à Paris, la singulière structure des œufs vivans et spinescens de la Cristatelle vagabonde.

Sans cette connaissance, acquise depuis peu de temps, je n'aurais su que faire des corps organisés que j'avais sous les yeux et, alors, je me serais contenté de les observer provisoirement pour mon instruction particulière. Mais que l'on juge de ma surprise en reconnaissant tou-à-coup, dans les trois espèces de corps hérissés, des œufs semblables, ou au moins très analogues, à ceux de la Cristatelle vagabonde : cette analogie entre la structure d'œufs vivans et d'œufs ensevelis depuis des siècles dans une masse de silex; cette analogie, que peut-être moi seul j'étais en position de faire connaître, m'a déterminé à étudier sérieusement les divers corps contenus dans les deux sortes de silex, et à publier ce travail comme présentant un fait nouveau et d'un grand intérêt pour l'avancement de la géologie et pour l'histoire naturelle des corps organisés.

A présent que nous savons que les masses ou conglomérations indépendantes de silex peuvent quelquefois, renfermer dans toute l'étendue de leur épaisseur d'innombrables corps organisés de diverses espèces; mais seulement bien entendu, comme on trouve en certains points de la croûte du globe des fossiles amoncelés, comment pourrait-on admettre cette idée plus poétique que positive sur la formation des rognons polymorphes des silex corné et pyromaque; idée qui consiste, comme

chacun le sait, à penser que ces rognons ont été anciennement de grands vers ou de grands alcyons marins, dont les analogues sont perdus, ou nous sont inconnus, et dont les tissus possédaient la propriété de trier, d'aspirer, d'absorber, de se remplir complètement de la matière siliceuse ambiante, et enfin de passer à l'état de dureté où nous les rencontrons depuis long-temps, disposés isolément et par couches distantes dans la craie. (1)

A cette singulière hypothèse, il faudrait ajouter pour être conséquent, que ces gros prétendus vers marins et polymorphes renfermaient quelquefois dans leurs entrailles, non-seulement d'autres plus petits vers intestinaux microscopiques; mais encore des végétaux confervoïdes, des fragmens de mousses ou de plantes marines, des madrépores, des coquilles, des oursins, des aiguilles cristallines, comme celles du *Semi-opale de Bilin*, des grains de sable, corps qui, bien évidemment, ont existé d'abord, en dehors des rognons de silex, et dans lesquels tous ont pu se trouver accidentellement enveloppés, témoins ceux découverts par M. Ehrenberg, et que je viens de signaler dans cet écrit et dans les dessins qui l'accompagnent.

Si, comme je le pense, les rognons de silex doivent leur formation à la décomposition successive des innombrables végétaux et animaux qui vivent, soit dans l'eau salée, soit dans l'eau douce (2); si, sur ces fonds marins ou lacustres, les débris ou

(1) Je ne parle de cette hypothèse, devenue tout-à-fait inadmissible par le fait des nombreux corps étrangers enveloppés dans la masse siliceuse des rognons, comme ceux qui se trouvent accidentellement empâtés dans les succins et les copales, que parce qu'elle est toujours reproduite dans des ouvrages classiques et récens.

(2) Il est certain que les fonds de mer et les fonds d'eau douce sont également propres aux formations calcaires et aux formations siliceuses, les mêmes causes, les mêmes moyens, les mêmes matériaux existant dans ces deux lieux, dont la présence ou l'absence du sel est à-peu-près le seul caractère distinctif. Tout prouve que le carbonate de chaux et le silex sont contemporains des corps organisés, soit microscopiques, soit de grandes dimensions, qui se trouvent enveloppés en entier ou par fragmens dans l'épaisseur de la pâte, d'abord liquide, de l'une et de l'autre de ces formations concrétées, et qu'enfin ces formations, toujours alimentées de la même manière, doivent être permanentes, en exhaussant continuellement les fonds et en s'asseyant perpétuellement les unes sur les autres.

même les corps entiers de ces êtres pleuvent, se précipitent et s'entassent les uns sur les autres, de manière à y former de grandes couches plus ou moins épaisses, composé jusque alors, de toute espèce de choses, comme une sorte de chaos; si, l'on se rappelle bien que tous ces corps organisés, particulièrement les animaux, se composent en grande partie; 1° de la matière organique, vivante, organisée, muqueuse, tissulaire, matière dans laquelle réside temporairement, le principe vital qui détermine l'étendue et la forme des individus; 2° de la matière calcaire; et 3° de la matière siliceuse, toutes deux ayant été absorbées et déposées moléculairement et confusément, dans les interstices tissulaires de la première; si, dans cette couche pâteuse, gélatineuse et très liquide, que dans certains cas, on a nommée de la Barégine, couche où tout est encore melangé, où tout est encore disposé au hasard, on admet comme cela paraît prouvé la séparation (1), *plus ou moins complète*, des molécules

(1) M. C. Prévost, dans l'article *Silex* du Dictionnaire classique d'Histoire naturelle, t. xv, p. 425, cite le fait suivant, qui démontre assez bien la séparation des molécules siliceuses d'avec les molécules calcaires : « Lorsque dans les fabriques de faïence on fait une pâte composée d'argile et d'une certaine quantité de silex pulvérisé, il faut avoir la précaution de s'en servir le plus promptement possible, car, autrement, on voit bientôt les particules siliceuses s'éloigner des particules argileuses, s'attirer mutuellement, s'agglomérer et composer, dans l'épaisseur de la pâte argileuse, un caillot analogue à ceux qui se forment, dans la nature, au milieu de la pâte calcaire. »

La queue du silex, sorte de stalactite, sortie par la bouche de quelques oursins renfermés dans la craie, et observée par M. Gillet-Laumont, prouve qu'après la mort de l'animal tombé en déliquescence, la silice contenue et déposée confusément dans le tissu s'est séparée de la chaux et de la matière organique, et qu'elle s'est filée par cette ouverture. Dans cette séparation, la silice, au lieu de sortir et de se mouler en queue, se porte, d'autres fois, aux parois intérieures du test ou de l'enveloppe crétacée de l'animal, et y forme une doublure siliceuse qui plus tard persiste seule, par destruction de l'enveloppe calcaire qui d'abord lui a servi de moule, et dont elle représente fidèlement jusqu'aux détails les plus délicats.

Les molécules siliceuses, en se déplaçant une à une dans l'épaisseur de cette espèce de lait de chaux dans lequel elles sont en suspension, et cela pour aller s'agglomérer presque sur le même point qu'elles occupent dans le mélange, on conçoit que, dans un tel déplacement, le volume total ne peut changer, que les conglomérations siliceuses, qui forment toujours le lit inférieur de chaque banc, comme plus pesantes que le calcaire qui les enveloppe, doivent toujours être scellées de toute part dans ce lait de chaux, qui plus tard se concrète en craie.

Aucuns vides, par conséquent, ne peuvent exister entre les rognons de silex et la craie, à moins qu'il ne s'en soit formé par le retrait des deux parties conjointes, par la réduction de quelques portions notables de matière organique qui, pour lors, laisse des excavations plus ou moins considérables dans la partie calcaire.

siliceuses, d'avec les molécules calcaires (1) et la conglomération des premières au milieu des secondes, comme pour me servir d'une comparaison sans doute incomplète, les globules du sang et ceux du lait s'isolent et se séparent du sérum pour former ces autres conglomérations que l'on nomme des caillots; si, enfin, on reconnaît que dans cette séparation, les molécules siliceuses attirées les unes vers les autres, se portent encore vers un corps de nature quelconque, comme point déterminant (2) du noyau commençant la conglomération d'un caillot siliceux, on comprendra facilement comment, dans le champ du travail du caillot, les molécules siliceuses peuvent, en s'agglomérant, envelopper successivement de la matière organique pulvérisée, des corps organisés plus ou moins entiers, comme tout autre corps se trouvant fortuitement placé sur le point et dans l'étendue de la conglomération. Il me semble qu'alors, si je ne me trompe, tous les faits, observés isolément et sans le secours du

(1) La séparation des molécules siliceuses d'avec les molécules calcaires s'opère avec plus ou moins d'activité, elle est plus ou moins complète, selon le degré de force attractive dont jouissent les molécules siliceuses, et selon les obstacles étrangers qu'elles rencontrent dans leur cheminement vers le point de la conglomération. C'est à ces deux grandes causes que sont dues les modifications suivantes : 1° les rognons de silex, toujours plus purement siliceux et plus durs vers le centre ou le commencement de la conglomération que vers l'extérieur, qui devient peu-à-peu un mélange dans lequel la matière calcaire finit par l'emporter sur la matière siliceuse; 2° ces conglomérations mixtes, imparfaites, composées de parties à-peu-près égales de silice et de carbonate de chaux, et qu'à cause de cela on nomme des *cailloux calcaires siliceux*; 3° la craie, dans laquelle on trouve toujours des traces de silice.

Si, par la pensée, on dépouille les molécules siliceuses de la propriété qu'elles possèdent de s'attirer les unes les autres, on n'a plus que des corps inertes qui obéissent aux seules lois de la pesanteur, qui s'entassent confusément les uns sur les autres, par voie de sédiment; on n'a plus qu'une grande couche formée de silice, mais point de conglomérations ou caillots siliceux, formations particulières qui nécessitent toujours un centre d'attraction vers lequel cheminent ou convergent les molécules composantes, douées elles-mêmes de la même propriété.

(2) C'est ainsi que les molécules qui s'agglomèrent symétriquement, et d'après des lois constantes, pour former tel ou tel cristal, cherchent un point d'appui, comme la paroi intérieure des géodes minérales, le fil tendu transversalement des confiseurs, le globule vert et composé de l'intérieur des vésicules du tissu cellulaire des Cactées sur lequel les cristaux se fixent et duquel ils rayonnent, comme, enfin, la paroi intérieure de l'enveloppe externe des œufs des véritables *Helix*, enveloppe qui sert de géode aux nombreux et magnifiques cristaux rhomboèdres de carbonate de chaux que j'ai découverts et qui me paraît un phénomène de cristallisation d'autant plus remarquable que j'ai tout lieu de croire qu'il se borne seulement aux œufs de toutes les espèces du genre *Helix*.

microscope, concordent, se subordonnent et qu'il n'en reste que peu ou point en dehors de ce qui vient d'être posé.

Ainsi s'expliqueront :

1° Comment les caillots siliceux, n'étant que de simples agglomérats de molécules siliceuses, sont irréguliers, polymorphes, de grandeurs très variables, isolés et indépendans les uns des autres (1), disposés par couches interrompues dans la craie, avec laquelle, et la matière organique et les corps organisés, ils formaient, dans l'origine, un tout liquide et mélangé, un véritable magma. (2)

2° Comment ces caillots siliceux contiennent toujours plus ou moins de matière organique, particulièrement animale, et quelquefois des végétaux et des animaux entiers; circonstance à laquelle est due, seulement, la couleur sombre, plus ou moins foncées en grisâtre, blond, jaunâtre, brun noirâtre (3),

(1) Le nombre, la grosseur, la forme plus ou moins arrondie et l'indépendance absolue qui existe entre les conglomérations des caillots siliceux, au milieu de la pâte du carbonate de chaux, sont choses aussi variables et aussi analogues (quant à l'agglomération) que le nombre, la grosseur, la forme et l'indépendance qui existent entre les pierres de la vessie, ou calculs urinaires, formées au milieu de l'urine. Dans les deux cas, moins les agglomérats sont volumineux, plus, ordinairement, ils sont nombreux. Il y a encore cet autre rapport, que, souvent, un corps étranger à la matière composante devient l'appui ou le point déterminant du dépôt des premières molécules appelées à former la première assise de la conglomération.

(2) M. Alex. Brongniart a observé que les caillots du silex pyromaque, vus dans le sens horizontal de la couche, offraient, dans leur gisement au milieu de la craie, la disposition obscure et irrégulière d'un immense réseau à mailles de toutes sortes de grandeurs. Comme le commencement ou le centre d'origine de la conglomération indépendante de chaque caillot, est toujours déterminé par hasard, on conçoit difficilement cette disposition en réseau, quoique cependant on puisse voir, tant bien que mal, la charpente du réseau dans l'arrangement fortuit des caillots irréguliers, plus ou moins lobés ou branchus, et les mailles dans les espaces remplis de craie qui existent entre eux.

Ce réseau m'en rappelle d'autres qui, quoique n'ayant aucune analogie avec celui que forment les caillots du silex pyromaque, peuvent trouver ici, en passant, une petite place : je veux parler de ces autres grands réseaux bien caractérisés, qui se forment, *par retrait*, à la surface des terres argileuses et très humides par les temps secs et chauds ; de ces réseaux dont la charpente en creux ou en fissures forme des sortes d'îlots de matière contractée, et dont de semblables creux ont servi de moule à ces réseaux en relief que l'on remarque à la surface inférieure des dalles de grès bigarrés de Hessberg près de Hilburghausen (Duché de Saxe), dans lesquels se trouvent, également en relief, des empreintes de pieds, d'inégales grandeurs, du *Cheirotherium* et d'autres animaux, et dont un grand et magnifique exemplaire de ces curieuses dalles fait partie des riches collections du Muséum d'histoire naturelle.

(3) Presque toutes les matières organiques animales tendent, après la vie, au roussâtre et au

verdâtre, etc., et en même temps, conséquemment, cette odeur animale qui s'exhale par le frottement de deux morceaux de silex, l'un contre l'autre, odeur si comparable à celles qui émanent d'un morceau de corne chauffé légèrement, ou du frottement de deux mains sèches, et qu'ordinairement on désigne, assez justement, par *odeur de mort.* On ne s'étonnera point de ce que les silex renferment quelquefois un peu de soufre et qu'ils sont dans le cas de projeter une lumière phosphorescente.

3° Comment par la calcination, qui n'a d'action que sur la matière organique colorée, la seule qui soit combustible dans le silex, on fait disparaître complètement et la couleur et l'odeur dont il vient d'être question. En cet état, de calcination et de décoloration, les silex corné et pyromaque deviennent d'un blanc argenté et comme amiantacé et n'offrent plus d'étincelles par le choc de l'acier; ils ne se composent plus que de la silice dégagée par le feu, de toute la matière organique colorante et des corps organisés qu'elle renfermait dans l'état naturel des silex. La preuve de ce changement du silex, par la combustion de la matière organique, se trouve dans les expériences curieuses de M. de Brébisson (3), sur la calcination de plusieurs espèces d'infusoires à enveloppes siliceuses, telles que le *Navicula viridis*, les *Melosira*, les *Diatoma*, les *Gomphonema* et le *Fragillaria pectinalis*, dont les couleurs très intenses, vertes et brun-marron, selon les espèces, du sarcode ou corps vivant, ainsi que l'odeur animale, disparaissent par la combustion de la matière organique de ces petits êtres microscopiques, dont il ne reste plus que les carapaces siliceuses, incolores, translucides,

brun noirâtre, couleurs des momies; cela explique la couleur fauve et nuageuse plus ou moins rembrunie des silex corné et pyromaque, par la présence d'une certaine quantité de cette matière, inégalement amoncelée par place.

Si dans la triple matière dont se composent en grande partie les bancs, la matière organique est si minime, comparativement aux matières calcaires et siliceuses, c'est que la première est absorbée et sert de nourriture aux nombreuses générations existantes, et que, d'un autre côté, ce qui reste de cette matière est excessivement réductible.

(2) Comptes rendus, séance du 14 novembre 1836, page 577.

d'une minceur extrême et inaltérées dans les élégantes stries transversales qui le plus souvent les caractérisent. (1)

Ces blanchîmens par le feu ou par la combustion de la matière organique colorée, soit des enveloppes siliceuses des infusoires, soit de la silice agglomérée en masse de silex, rappelle celui tout semblable, à l'aide duquel les anciens blanchissaient leurs tissus d'*amiante* ou *d'asbeste*. Ces tissus fabriqués avec des fils, en grande partie siliceux et incombustibles, n'abandonnaient à l'action du feu que la matière étrangère, presque toujours organique, dont ces sortes de linges étaient salis.

A ces preuves, j'ajouterai celle très analogue, fournie par les observations de M. Ehrenberg (2), sur ces agglomérats entièrement composés de carapaces et autres enveloppes siliceuses, vides de leur sarcode ou de leur matière animale colorée, par la combustion lente du temps (3), ayant appartenu à diverses espèces d'infusoires, qui continuent toujours de vivre dans l'espace aqueux ; agglomérats siliceux qui, avant les intéressantes recherches microscopiques de ce savant et laborieux observateur, on classait comme minéral (4), parmi ou, au moins, tout près des Tripolis (Polierschiefer.)

(1) C'est ainsi que, par la calcination, l'on blanchirait et que l'on rendrait vitreuses et transparentes les masses tissulaires des végétaux, si richement colorées par la présence et la couleur propre de la globuline ou fécule, si les vésicules du tissu cellulaire, toujours incolores et qui seules contiennent ces organes, étaient de nature siliceuse, incombustible, et si la globuline, de toutes couleurs, était seule susceptible de brûler, de disparaître et de ne plus offrir qu'une très petite quantité de cendre blanche.

(2) Lettre de M. Alex. Brongniart. (*Annales des sciences naturelles*, tome VI, page 56. — Extrait d'une lettre de M. le baron de Humboldt à M. Arago, sur le même sujet. (*Comptes rendus*, séance du 22 août 1836, page 200.)

(3) C'est à cette espèce de combustion lente du temps de la matière organique colorée, qu'il faut attribuer les altérations plus ou moins profondes qui blanchissent et rendent plus opaque, plus friable, la partie extérieure des silex pyromaques, plus ou moins exposés à l'action destructive des agens extérieurs. Il ne faut pas, toutefois, confondre ces altérations albines, par la disparition de la matière organique colorée en cette partie, avec cette espèce de croûte calcaire qui provient d'un restant de la même matière dans laquelle le rognon de silex était entièrement enveloppé.

(4) Dans ces sortes d'agglomérats, moins une très petite quantité de matière organique, tout est minéral, tout est inorganique, puisqu'il ne s'y trouve plus que de la silice très pure.

Mais, ce qu'il faut bien observer, ce n'est point de la silice moléculaire simplement et confusément conglomérée dans l'espace, comme dans la formation des silex, ce sont des molécules

Ces trois résultats de combustion de la matière organique contenue, celui naturel et très lent des *infusoires-tripolis* de M. Ehrenberg, celui tout semblable, mais obtenu instantanément par l'action prompte du feu, des infusoires vivans et colorés de M. de Brébisson, et celui des silex corné et pyromaque, également calcinés, étant comparés, comme je viens de le faire, offrent une ressemblance frappante dans leur aspect. Ces corps en perdant leur couleur, sont devenus d'un blanc légèrement grisâtre, brillant et vitreux.

Avant de terminer cette analyse microscopique, je desire faire connaître combien j'ai été frappé de l'extrême ressemblance que j'ai trouvée entre les composans microscopiques, concrétés et durcis des silex, et ceux, également microscopiques, dont se composent ces matières gélatineuses ou glaireuses, si généralement répandues dans toutes les eaux, et que l'on a nommées, malheureusement une fois, de la Barégine (1). Sous le microscope, le silex aminci paraît absolument une couche étalée de barégine concrétée, durcie et celle-ci semble un silex dissout ou ramené à son état originel.

Les composans de ces deux matières paraissent être les mêmes, au point que l'on serait tenté de croire que l'une n'est que le prélude de l'autre. Dans toutes les deux, c'est toujours un fond ou une pâte formée de particules incolores, transluci-

siliceuses d'abord absorbées par l'organisation d'un être vivant, puis sécrétées et arrangées symétriquement sous des formes extrêmement variées ; soumises à des lois constantes, dépendantes de celles de l'organisation, et destinées, en cet état, à servir d'enveloppes protectrices aux parties molles d'un grand nombre de petits êtres organisés. C'est ainsi que, dans d'autres cas, les molécules calcaires, également par voie d'absorption et de sécrétion, s'arrangent, se symétrisent, se moulent ou se déposent de manière à solidifier la coquille protectrice des mollusques pourvus de cette enveloppe.

Un monceau de coquilles calcaires et fossiles, vu de loin, représente rigoureusement, sauf la nature différente des matières, ces autres monceaux composés de carapaces siliceuses, et qu'à la vue simple on avait pris pour des tripolis.

(1) On ne pouvait faire avec plus d'esprit et plus de philosophie la critique de la dénomination, *trop étroite*, de *Barégine*, attachée à un magma organique qui se forme partout où il y a détrition d'êtres organisés, qu'en faisant sentir que chaque lieu, aussi bien que Barèges, était en droit de donner son nom au même produit ; droit dont M. le baron Séguier a usé, en faveur de la ville de Luchon, en le baptisant du nom de *Luchonine*. (*Comptes rendus*, séance du 21 novembre 1836, page 606.)

des, pâte plus ou moins salie ou colorée inégalement par le mélange : 1° de matière organique, pulvérulente, roussâtre ou noirâtre; 2° de débris de corps organisés des deux règnes; 3° de corps organisés de diverses espèces, entiers ou presque entiers; 4° de corps inorganisés.

A ces grands caractères de ressemblance, pouvant être décrits et figurés, si j'ajoute ceux d'aspects, qui résultent de l'ensemble de tous les détails insaisissables en particulier, dont l'esprit seul peut s'emparer, mais que ni la langue ni le crayon ne peuvent exprimer, je ne balance plus un instant à regarder la barégine, cet amas gélatineux et glaireux, ce fumier composé de débris de corps et de corps entiers, des trois règnes, comme étant la source générale et permanente, comme étant une sorte de grande trituration ou de première préparation destinée à perpétuer par séparation, les couches ou formations de chaux carbonatée, les assises composées de rognons siliceux, toujours nichés, toujours empâtés, toujours occupant la *partie inférieure* de chaque couche calcaire (1), et les nombreux corps organisés qui peuvent, en plus ou en moins grande quantité, se trouver également enveloppés ou incrustés dans l'épaisseur de ces deux matières, plus ou moins complètement séparées l'une de l'autre.

Déjà en m'occupant des barégines blanches, grises et noires, leur aspect à l'œil nu, et leur composition microscopique attachait ma pensée sur l'aspect et la composition des diverses variétés de marbre Sainte-Anne qui, comme on le sait, offrent toutes les nuances depuis le blanc, par les gris, jusqu'au noir le plus foncé, mais dans lesquels on voit cependant qu'elles ne diffèrent entre elles que par des proportions différentes de matière de ces trois couleurs. Dès cette époque, comme malgré moi, les différentes combinaisons ou amalgames de barégine que j'avais sous les yeux me présentaient un marbre Sainte-

(1) La disposition des rognons siliceux empâtés dans la partie inférieure de chaque époque géognostique ou de chaque banc de chaux carbonatée, a toujours présenté à ma mémoire celle des cuisses d'oie plongées et descendues en lits au fond de la graisse, liquide d'abord, puis ensuite figée autour d'elles, et dans laquelle on desire les conserver.

Anne, liquide ou rendu à son état primitif. Dans les deux cas, celui de la barégine liquide, et celui du marbre concrété, je voyais un mélange ou un brouillé imparfait (1), composé de flocons blancs, de flocons gris et de flocons noirs parmi lesquels, de part et d'autre, se trouvaient intercalés des corps organisés variables en espèce et en quantité, plus ou moins amoncelés par place.

A l'époque où je m'occupais du travail que je publie aujourd'hui, mon intention était tout simplement de constater l'existence des corps organisés incrustés dans les deux échantillons du silex envoyés de Berlin. J'ignorais alors que les études que je venais de faire des œufs de la *Cristatelle vagabonde* se lieraient et expliqueraient naturellement celles de la plupart des corps inclus dans les silex. J'étais loin de penser que le microscope me révélerait la grande analogie qui existe entre les composans physiques des matières baréginiques et ceux des silex. J'ai donc été entraîné, comme cela arrive souvent, à écrire plus que je n'en avais l'intention.

En sortant du cercle habituel de mes recherches pour me porter dans celui de la Géologie, de la Minéralogie et de la Zoologie, j'aurais éprouvé une sorte de peine si je n'avais été persuadé que dans ces diverses sciences, si avancées et si savamment cultivées, j'apportais quelques observations purement microscopiques et quelques idées nées de ce genre d'investigation qui ne fait, pour ainsi dire, que d'arriver dans l'étude plus approfondie des corps.

La présence de la matière organique pulvérulente, colorée, et les corps organisés plus ou moins entiers, plus ou moins nombreux en individus ou en espèces, qui se trouvent, parfois, ensevelis et amoncelés dans la pâte durcie et incolore des silex

(1) *Brouillé imparfait*, comparable, sous certains rapports, à celui des diverses couleurs, en quelque sorte ennemies, que l'on pose sur l'eau, et à l'aide desquelles, après les avoir plus ou moins tourmentées, on obtient, par application, ces papiers marbrés si variés dont les relieurs se servent pour couvrir la face intérieure de la couverture des livres. Pour arriver à ce genre d'imitation, on ne pouvait guère trouver un moyen qui fût plus près de celui qui a lieu dans la nature, et qui détermine tous les mélanges imparfaits de couleurs, le jeu et la disposition presque accidentelle des veines des différens marbres.

serait une preuve nouvelle et sans réplique de la liquidité gélatineuse, gluante et coulante de la matière siliceuse au moment de son départ ou de sa séparation des matières baréginiques si, déjà M. Alex. Brongniart ne l'avait pas clairement démontrée par un assez grand nombre de faits bien observés, soit par lui, soit par divers auteurs, faits au nombre desquels je citerai le suivant comme étant le plus remarquable et le plus concluant de tous ceux qui étaient connus.

J'ai rapporté ailleurs (1), dit M. Alex. Brongniart, un fait qui montre la silice sous une forme absolument semblable à une couche de gélatine étendue sur une pierre et desséchée : c'est une masse de calcaire siliceux, couverte de concrétions siliceuses et mamelonnées. On voit comme une membrane gélatineuse tendue sur les sommités de ces mamelons, ayant tout-à-fait l'aspect d'une matière glaireuse, qui, en se desséchant, se serait retirée d'autant plus facilement qu'aucune adhérence ne s'y opposait, en sorte que cette membrane est constamment beaucoup plus étroite dans les espaces où elle est libre qu'à ses points d'adhérence. Or, cette membrane, qu'on prendrait réellement pour de la colle séchée, est de nature siliceuse et calcédonieuse; elle a donc conservé, aussi bien qu'une pierre aussi dure que la calcédoine puisse le faire, les caractères de l'état gélatineux dans lequel je présume que devait être la silice. (2)

Je termine enfin par dire que : 1° sans le moindre doute, les rognons ou nodules de silex, tels qu'on les trouve empâtés dans le calcaire, sont de véritables caillots, de véritables conglomérations, qui doivent tout simplement leur existence au rapprochement successif et à froid de molécules siliceuses attirées vers un centre commun, centre, ou point d'appui des premières molécules, qui peut être déterminé par la présence d'un corps étranger non siliceux, que le hasard a placé là.

2° Que la coloration nuageuse des silex est due à la présence

(1) Dictionnaire des Sciences naturelles, tome XLIX, page 182.

(2) Ce précieux échantillon, que j'ai eu pendant quelque temps entre les mains, et qui, par conséquent, j'ai pu étudier avec tout l'intérêt qu'offre ce fait décisif, a été très bien figuré en couleur, par M. Prêtre sous la direction de M. Alex. Brongniart, dans le tome I de l'Atlas du Dictionnaire des Sciences naturelles, pl. III, fig. 2 (Minéralogie).

plus ou moins grande de la matière organique pulvérulente et roussâtre, en même temps qu'à des débris de corps organisés méconnaissables quant à l'espèce; mais on serait dans l'erreur si l'on croyait qu'il suffit de prendre le premier silex venu pour y trouver des corps organisés aussi nombreux et aussi entiers que ceux entassés dans les échantillons envoyés de Berlin. Il en est des masses siliceuses des rognons comme des autres parties de la croûte du globe. On peut bien dire à coup sûr : là où je plante ma canne est le milieu de la terre, mais on ne peut pas dire avec la même assurance : là où je touche sont des fossiles.

Analyse microscopique du Silex de Courseulles (Calvados.)

Depuis la rédaction de ce travail, M. Georges Oberhaeuser (1), qui a eu l'obligeance de me faire plusieurs lames de silex pyromaque de France, m'écrivait vendredi dernier : « J'ai l'honneur de vous avertir que je viens de découvrir dans le silex que vous m'avez donné il y a quelque temps, plusieurs individus dont un parfaitement conservé, est tout-à-fait semblable à l'un de ceux que j'ai vus dans votre dessin. »

Dans l'épaisseur de la pâte siliceuse de ces lames se trouvent en effet plusieurs individus de la plus belle conservation, de la plus grande netteté dans leurs contours, et qui sont presque tous étrangers à ceux que je viens d'étudier dans le Silex pyromaque de Delitzsch.

Le *premier* (2), qui offre quelque analogie avec l'espèce figurée en *a*, dans le pyromaque de Delitzsch, présente une coque arrondie manquant de son opercule, jaunâtre et armée, dans son pourtour, de seize rayons plus long, de presque moitié, que le diamètre de la coque, de même couleur, tubuleux, évasés en entonnoir, dont le bord se termine ordinairement par cinq crochets recourbés en hameçon.

(1) C'est à l'aide de l'excellent et très commode microscope réduit de MM. Trécourt et Georges Oberhaeuser que, depuis huit années, je fais mes observations microscopiques les plus fortes et les plus délicates. Ce microscope vient de recevoir, dans sa partie mécanique, de très notables changemens qui ont été présentés dernièrement à l'Académie.

(2) Pl. 6, fig. 4 *a*.

Le *second* (1) offre une coque sphérique ou discoïde, à-peu-près du même diamètre que la précédente ; elle est jaunâtre, semi-transparente, obscurément réticulée ou nervulée, et paraît aussi, comme la première, dépourvue de son opercule, ce qui suppose que ces œufs étaient éclos et réduits à la coque au moment où ils se sont trouvés pris et scellés dans la pâte liquide du silex pendant le travail de la conglomération. Au pourtour de cette coque rayonnent à-peu-près vingt-six épines de la longueur d'un demi-diamètre de la coque, les unes simples, les autres plus épaisses, comme fasciculées ou formées, par soudure, de trois ou quatre des premières. Toutes se subdivisent finement au sommet en plusieurs soies divergentes, non recourbées en hameçon. La grandeur de cet œuf, dont l'aspect rappelle un peu celui de l'enveloppe hérissée de la châtaigne, est, le diamètre de la coque, d'un vingt-cinquième de millimètre, et le diamètre total, compris les rayons spinescens, d'un quatorzièm de millimètre.

Le *troisième* (2) n'offre environ que la moitié d'un œuf dont le test assez rembruni est garni dans son pourtour de huit épines fortes, courtes, terminées par deux crochets recourbés et au centre desquels la tige semble se prolonger en un petit mamelon.

Le *quatrième* (3) est une coquille roulée en volute spiruloïde, d'un brun opaque, composée de dix à onze tours de spire, ou d'articles globuleux diminuant de diamètre de la base au sommet de la coquille et paraissant se disjoindre facilement après la vie de l'animal qui remplissait ou qui contenait cette singulière coquille microscopique. A côté de l'individu enroulé on en voit un autre (4) dont toutes les spires ou articles sont décollées les unes des autres et dont la plus grosse est cassée en deux endroits. Au-dessus se trouve un autre individu duquel il ne reste que trois articles et dont le plus petit est cassé. Au haut

(1) Pl. 6, fig. 4 *b.*
(2) Pl. 6, fig. 4 *c.*
(3) Pl. 6, fig. 4 *d.*
(4) Pl. 6, fig. 4 *d'.*

de la lame on en aperçoit un autre (1) qui est enroulé, mais dont les articles paraissent réduits à des amas de pulviscule. Enfin un assez grand nombre de corps sphériques de grosseurs différentes, répandus sans ordre semblent des spires isolées de la même coquille.

Le *cinquième* (2) est un corps qui m'est inconnu, dont la forme est celle d'un disque composé de trois cercles distans les uns des autres et dont les distances sont remplies par un grand nombre de rayons fins et nombreux. Le cercle extérieur est sinueux et frangé. Est-ce la coquille intérieure de quelques très petits mollusques? J'ai déjà remarqué et figuré un corps tout semblable qui se rencontre parmi les carapaces siliceuses dont se forment par agglomération la farine de montagnes, farine de pierre ou le tripoli de Franzensbad et qui me paraît être évidemment une coquille interne, en ce qu'elle n'offre à l'extérieur aucune espèce d'ouverture.

Le *sixième* (3) présente un corps ovalaire légèrement granuleux et du pourtour duquel rayonnent un nombre considérable de cils longs et fins. Ce corps pourrait bien être un individu de l'espèce nommée Tricode soleil (*Trichoda sol.*)

Les deux corps que je viens de décrire sont d'une si grande transparence qu'on ne peut les apercevoir que sous certains jours du microscope.

Le *septième* (4) est un amas de pulviscule organique disposée de manière à laisser soupçonner que c'est en quelque sorte la momie d'une vibrion anguilliforme.

On voit en outre un fragment symétrique de cristal, d'autres fragmens irréguliers de quartz. On y trouve toujours, comme dans ceux déjà décrits, une grande quantité de matière organique pulvérulente, colorée en brun ou en jaunâtre, diversement amoncelée, souvent sous cette forme de traînées ou de voies lactées dont j'ai parlé en m'occupant des autres silex, et servant,

(1) Pl. 6, fig. 4 *d''*.
(2) Pl. 6, fig. 4 *e*.
(3) Pl. 6, fig. 4 *f*.
(4) Pl. 6, fig. 4 *g*

conjointement avec les corps organisés, à salir ou à colorer la pâte siliceuse, blanche et pure des silex.

Dans une autre lamelle du même silex, que je n'ai point vue parce qu'elle a été donnée à une personne qui l'a emportée à Rouen, se trouvait, entre autres choses, une Vorticelle dont le pédicule était replié sur lui-même.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE VI.

Semi-opale de Bilin.

Fig. 1. Lamelle de grandeur naturelle.

Fig. 2. La même, vue par transparence sous le microscope armé du grossissement de 260 fois le diamètre.

aaaa. Articles dessoudés, éparpillés, vus en différens sens, du *Gaillonella varians*. On voit plusieurs articles vésiculaires et remplis de granules qui sont déchirés. Leurs doubles cercles indiquent l'épaisseur de la vésicule.

b. Corps sphériques, déprimés, plus petits que les précédens, plus opaques, par la plus grande quantité de granules contenus, ayant peut-être fait anciennement partie d'une autre espèce de *Gaillonella*.

ccc. Aiguilles siliceuses, de grandeurs variables, les unes entières, les autres par tronçons, ayant servi à solidifier la texture molle, gélatineuse, de la Spongille des étangs.

c'. L'une de ces aiguilles brisée en travers, et dont les deux morceaux, situés à distance, laisse voir entre eux une traînée de pulviscule noire.

d. Un bout de filament de Conferve avec cloisons transversales et distantes.

e. Fragment d'un végétal inconnu.

Quelques autres débris de corps tout-à-fait méconnaissables, et de la matière organique plus ou moins pulvérisée, colorée en jaunâtre, fauve ou brun-foncé, salissent la matière siliceuse, toujours translucide et incolore par elle-même.

Silex pyromaque blond de France.

Fig. 3. Lamelle de grandeur naturelle, provenant, par amincissement, d'une pierre à fusil.

Fig. 4. La même vue par transparence sous le même grossissement indiqué plus haut.

a. Un œuf de Polype inconnu. Il se compose d'une coque qui paraît avoir perdu son opercule, ce qui indique que cet œuf était éclos quand il fut pris dans le travail de la conglomération siliceuse, et de seize rayons tubuleux évasés en entonnoir, et dont le bord se termine par quatre ou cinq crochets recourbés en hameçon.

b. Une autre espèce, sans opercule, dont les rayons, plus courts que dans l'espèce précédente, sont aussi plus déliés, les uns plus ténus, les autres plus épais et comme

produits par la réunion soudée de plusieurs des premiers, tous terminés par deux, trois ou quatre soies divergentes.

c. Une autre dont il ne reste qu'une portion. Les huit rayons présens sont courts, épais, munis au sommet de deux crochets recourbés, au centre desquels on voit un petit appendicule terminal du rayon.

d. Coquille microscopique spiruloïde, enroulée et composée d'une dizaine de tours de spires globuleux, décroissant de la base au sommet de la coquille, et se disjoignant facilement les uns des autres, comme la figure suivante le prouve.

d'. La même coquille déroulée, manquant de quelques-unes de ses spires, dont celles qui restent sont décollées les unes des autres. La plus grosse est en partie brisée. Au-dessus de cette coquille, on remarque trois spires à distance, avec la plus petite fracturée.

d''. Un autre individu enroulé, à spires isolées et qui ne paraissent plus que des amas de pulviscules. Quelques autres corps sphériques, vésiculaires et granuleux, répandus çà et là, semblent être des spires éparses de la même coquille.

e. Corps inconnu, formé de trois cercles placés à distance, dont les espaces sont remplis de rayons fins et nombreux, et dont le cercle le plus extérieur est comme sinueux et frangé.

f. Tricode soleil? (*Trichoda sol*). Ce Tricode, comme toutes les espèces du genre, est susceptible, par contraction et dilatation, de passer de sa forme normale, la sphérique, à plusieurs autres formes.

Les figures *e* et *f* sont d'une transparence telle que l'on a beaucoup de peine à les apercevoir sous le microscope. Sur la dernière passe une traînée de pulviscule organique, et à côté se trouve un fragment de corps inconnu.

g. Amas tordu ou serpentant de pulviscule organique, qui indique très probablement les restes d'un vibrion anguilliforme.

h. Fragment d'un cristal.

i. Masse pulvérulente annonçant la destruction d'un corps organisé animal sur ce point.

l. Corps organisé devenu méconnaissable.

PLANCHE VII.

Silex pyromaque de Delitzsch, en Saxe.

Fig. 1. Lamelle amincie, de grandeur naturelle.

Fig. 2. La même vue par transparence sous le grossissement déjà indiqué.

a. Un œuf de Polype, désigné par M. Ehrenberg sous la dénomination de *Xanthidium furcatum*, espèce qui me paraît la même que celle indiquée dans la première planche par la lettre *a*, dans le Silex pyromaque de France. Il en diffère simplement par des dimensions un peu plus grandes, par la coque plus transparente et par le défaut de granules contenus.

a'. Cet œuf, dépourvu de son opercule, paraît bien distinct du précédent. A côté, il s'en trouve un autre plus petit et incomplet. Au haut de la lame, on en voit un autre plus grand dont la coque est cassée.

b. Autre espèce d'œuf nommée *Peridinium pyrophorum* par M. Ehrenberg. Au-dessus se trouve un individu un peu cassé sur l'un des côtés de la valve inférieure. D'autres fragmens de cet œuf se voient çà et là.

c. Cet œuf bivalve ou au moins pourvu d'un grand opercule, a sa partie inférieure munie latéralement d'un ergot légèrement recourbé de bas en haut. Il a été indiqué, par le même auteur, sous le nom de *Peridinium Delitiense*.

c'. Ergot.

c''. Un individu brisé.

c'''. Ergot.

c''''. Un autre de la même espèce, également mutilé.

c'''''. Une enveloppe intérieure isolée ou dépouillée de l'enveloppe extérieure, déchirée en partie et prouvant que l'ergot lui appartient.

d. Autre espèce d'œuf plus sphérique que le précédent, dépourvu d'ergot.

d'. Individu de la même espèce, manquant de sa valve operculaire en *d''*.

d'''. Un autre dont la coque est très déchirée. Vers le milieu de la lame, on voit un individu rabougri dont l'opercule détaché est resté près de la partie inférieure de l'œuf.

e e. Amas de pulviscule organique.

f. Traînées en sorte de voies lactées, composées de particules organiques ou de détritus d'animaux. Le fond de la pâte des Silex pyromaques offre beaucoup de ces amas linéaires de pulviscule plus ou moins colorée en brun.

Obs. En voyant tous les œufs hérissés de ce Silex pyromaque de Delitzsch et ceux également hérissés du Silex pyromaque de France, figurés dans la première planche, on sentira facilement leur grande analogie avec les œufs de la Cristatelle vagabonde. (*Voy.* pl. 3 A.)

Fig. 3. Deux rayons détachés et très grandis de l'œuf marqué en *a*.

Fig. 4. Quatre mailles très grandies du réseau de l'œuf *d*, et dont le centre de l'une d'elles s'élève en un rayon terminé en grappin par quatre crochets recourbés.

Fig. 5. Quelques-uns des mamelons ou boursouflures que l'on remarque en certains endroits du Silex.



Recherches *anatomiques sur le corps muqueux, ou appareil pigmental de la peau, dans l'Indien Charrua, le nègre et le mulâtre.*

Par M. Flourens.

Quatre Indiens, ou indigènes de l'Amérique, de la tribu des *Charruas*, tribu voisine de la république de l'Uruguay, furent amenés à Paris en 1832.

De ces quatre Indiens, deux hommes déjà d'un certain âge, un jeune homme et une jeune femme, les deux premiers moururent quelques mois après leur arrivée dans la capitale ; leurs cadavres furent apportés au Muséum d'Histoire naturelle, où

j'eus occasion de les disséquer; et, comme c'était la première fois que, du moins en France, des individus de la race *rouge*, *cuivrée*, *indienne* ou *américaine*, car on lui donne tous ces noms, étaient soumis au scalpel, je tâchai de porter mon attention sur tout ce que leur organisation intime pouvait m'offrir de neuf ou de curieux.

J'aurai l'honneur de communiquer successivement à l'Académie les résultats de mes observations sur chaque organe principal de cette race humaine, si remarquable par ses caractères physiques. Je commence aujourd'hui par l'exposé de mes recherches sur le *corps muqueux* ou *coloré* de la peau.

Malpighi est, je crois, le premier qui ait placé le siège de la coloration du *nègre* dans un corps particulier, interposé entre le derme et l'épiderme, et qu'il nomma *corps muqueux* ou *réticulaire*. Malpighi vit que dans le nègre ni le derme ni l'épiderme ne sont colorés, que le *corps muqueux* seul l'est; et cette observation, aussi juste que neuve, est le premier pas que l'on ait fait dans l'anatomie fine et délicate de la peau.

Mais Malpighi se trompa en supposant que ce nouveau *corps muqueux*, siège de la coloration du nègre, était disposé en réseau comme cet autre *corps muqueux* et réellement *réticulaire*, qu'il avait découvert sous l'épiderme de la langue du bœuf.

Cette erreur fut corrigée par Albinus. Albinus vit que le *corps muqueux* du nègre formait une membrane continue, et non une couche toute percée de trous, un réseau; et, dans de beaux dessins de Ladmiral, peintre célèbre d'anatomie, il montra nettement les trois parties principales de la peau du nègre, et chacune avec sa couleur propre, le derme avec sa couleur blanche, l'épiderme avec sa couleur cendrée, et le *corps muqueux* avec sa couleur noire.

Jean-Frédéric Meckel, dans son Anatomie, d'ailleurs si remarquablement exacte, de la peau du nègre, ne distingua pas assez la membrane muqueuse même d'avec le pigmentum, ou matière colorante qui la recouvre; mais une circonstance curieuse et qu'il constata, c'est que cette matière colorante restait tour-à-

tour appliquée du côté du derme ou du côté de l'épiderme, selon le degré de macération.

Mitchell, guidé par l'action des vésicatoires sur la peau des nègres, reconnut que leur épiderme se composait de deux lames, et que ce n'était que sous ces deux lames que se trouvait le *corps muqueux* ou *coloré*.

Cruikshank, profitant du développement vasculaire produit par les pustules de la petite-vérole sur la peau d'un nègre mort de cette maladie, parvint jusqu'à compter entre le derme et l'épiderme, et indépendamment du *corps papillaire*, quatre couches, deux placées au-dessous de la couche colorée, cette couche, et une placée au-dessus. (1)

Enfin Gaultier, s'appuyant tout à-la-fois et sur l'aspect que présente une coupe mince et longitudinale de la peau de la plante du pied du nègre, vue soit à l'œil nu, soit au microscope, et sur l'action des vésicatoires, crut pouvoir compter aussi, mais en y comprenant le *corps papillaire*, quatre couches entre le derme et l'épiderme, savoir, sa couche de *bourgeons vasculaires sanguins*, ou le *corps papillaire* même, sa *membrane albuginée profonde*, sa *substance brune*, ou *couche de gemmules*, et sa *membrane albuginée superficielle*. (2)

On voit quelle a été la marche des progrès, relativement au point d'anatomie qui nous occupe. Les anciens n'avaient connu que deux lames de la peau, le *derme* et l'*épiderme*. Malpighi découvre, dans le nègre, une troisième lame, intermédiaire entre les deux autres, ou le *corps muqueux*. Albinus, Meckel, s'attachent à caractériser ce *corps muqueux*. Mitchell aperçoit les deux lames de l'épiderme; enfin Cruikshank, Gaultier, pénètrent plus avant, et commencent à distinguer les lames mêmes du *corps muqueux*.

Toutefois, et malgré de si habiles recherches, on peut dire que la structure du *corps muqueux* était loin d'être débrouillée encore; aussi les plus célèbres anatomistes n'ont-ils cessé, depuis

(1) Il compte le pigmentum pour une couche à part.

(2) Il ne sépare pas le pigmentum de la membrane qui le porte.

Gaultier, de reprendre, si je puis m'exprimer ainsi, toute cette structure si compliquée, et d'en faire avancer l'anatomie; en France, MM. de Blainville, Dutrochet, feu M. Béclard; plus tard, MM. Breschet et Roussel de Vauzème; en Allemagne, et tout récemment, M. Weber, etc.

Quant à moi, l'objet spécial que j'ai eu en vue, dans les dissections qui servent de base à ce mémoire, a été de soumettre enfin aux procédés réguliers de l'anatomie positive, la structure foliée du *corps muqueux*, et d'établir, avec précision, le *nombre* et le *caractère* des lames qui le composent.

Or je dis que, d'après ces dissections, dont je donnerai bientôt la méthode, il existe entre le derme et l'épiderme, et sans compter le corps *papillaire*, dont, pour plus de clarté, je renvoie l'étude à un second mémoire, quatre couches distinctes: une première placée sur le derme; une seconde qui porte le pigmentum; le pigmentum; et une quatrième couche, ou troisième membrane (car le pigmentum, comme l'a déjà remarqué M. de Blainville, est une couche et non une membrane) placée entre l'épiderme et le pigmentum.

La première de ces membranes, celle placée sur le derme, est de nature celluleuse, et disposée par mailles ou en réseau.

La seconde, de la nature ou du moins de l'aspect des membranes muqueuses ordinaires, est continue. Sa surface externe porte le pigmentum; sa face interne est tout hérissée de prolongemens, lesquels traversent les trous de la membrane celluleuse, et vont se fixer au derme.

Ces prolongemens sont très remarquables; ils forment la gaîne des poils, se portent jusque sous leur racine, paraissent constituer la lame interne de leur bulbe, et n'existent que là où il y a des poils.

Je ne dois pas oublier de noter que, à un certain degré de macération, le pigmentum se détache de la membrane dont je viens de parler, et reste attaché à la suivante, à celle que je vais décrire.

Quant à la *membrane pigmentale* même, elle est d'une consistance partout à-peu-près égale, et assez épaisse pour pouvoir être divisée en deux feuillets, l'un desquels pourrait

bien être une des lames de Cruikshank; car Cruikshank, et c'est là surtout ce qui rend son beau travail incomplet, n'a pas caractérisé ses lames.

Renversée sur sa face externe, et cette face étant chargée du pigmentum, cette membrane prend, à sa face interne, une couleur bleuâtre; dépouillée du pigmentum, elle est d'une couleur jaunâtre. La membrane celluleuse ou aréolaire est aussi d'une couleur jaunâtre, mais moins foncée; l'épiderme est cendré; le derme seul est blanc.

J'ai déjà dit que le pigmentum n'est qu'une simple couche; un enduit, un dépôt, et non une membrane.

La membrane qui le recouvre est une véritable membrane continue; c'est la lame interne de l'épiderme.

J'ajoute que de la face interne de cette dernière lame partent des prolongemens pareils à ceux de la membrane du pigmentum, et qui fixent l'épiderme à cette membrane. Il en part de même de la face de l'épiderme extérieur, qui le fixent à l'épiderme interne.

Tous ces détails sont nettement exprimés dans les préparations que j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie.

La première de ces préparations montre la peau de l'*Indien Charrua*, avec sa couleur d'un brun cuivré, et telle qu'on la voit sous ses deux épidermes. Dans un point donné, le premier épiderme seul a été détaché.

La seconde préparation montre les deux épidermes détachés, l'interne plus mince et plus blanc; et le pigmentum mis à nu.

La troisième préparation montre le pigmentum, détaché de la membrane qui le porte, et renversé sur le second épiderme, ou épiderme interne.

On voit, par ces deux préparations, que la couleur propre du pigmentum est beaucoup plus foncée qu'elle ne le paraît à travers les deux épidermes.

La quatrième préparation est la plus importante; elle montre: 1° la lame qui porte le pigmentum renversée sur sa face externe, et tout hérissée, à sa face interne, des prolongemens qui la

fixent au derme ; 2° la lame celluleuse ou aréolaire, placée entre celle-ci et le derme.

Ainsi donc, et sans compter, comme je l'ai déjà dit, le *corps papillaire*, il existe, entre le derme et l'épiderme, trois membranes ou quatre couches : une membrane celluleuse et réticulaire ; une membrane muqueuse, siége du pigmentum ; le pigmentum, et la lame interne de l'épiderme.

La peau de l'*Indien Charrua* a donc, entre le derme et l'épiderme, un appareil déterminé ; et cet *appareil* se compose de plusieurs élémens, divers par leur structure comme par leur rôle : le pigmentum, la lame qui porte le pigmentum, et la lame qui, placée entre celle-ci et le derme, les unit, les rattache, et, par sa nature celluleuse ou soyeuse, facilite leurs rapports et leurs mouvemens. Quant à la lame qui recouvre le pigmentum, elle appartient à l'*épiderme* dont elle constitue la seconde lame ou *lame interne*.

Après avoir démêlé ainsi la structure du *corps muqueux*, ou *coloré*, de l'*Indien Charrua*, il était curieux de comparer cette structure à celle du *corps muqueux* du *nègre*.

La cinquième préparation que je mets sous les yeux de l'Académie représente sur la peau du nègre : d'abord la couleur noire de cette peau telle qu'elle se voit à travers les deux épidermes ; puis la membrane du pigmentum renversée sur sa face externe, et tout hérissée de prolongemens à sa face interne ; ensuite la continuation si remarquable de la membrane du pigmentum avec la lame interne du bulbe des poils ; puis la membrane celluleuse ou aréolaire ; et enfin le derme avec sa couleur blanche.

Un point plus curieux encore était de retrouver tout ce même appareil dans la peau du *mulâtre*, c'est-à-dire de l'individu né du croisement de la race blanche avec la race noire.

Or, la sixième préparation qui est sous les yeux de l'Académie reproduit, sur la peau du *mulâtre*, toutes les parties de cet appareil, avec une netteté complète.

Cette préparation présente les deux épidermes détachés ; tous deux très fins, surtout l'interne, lequel est aussi un peu plus blanc que l'autre ; le pigmentum mis à nu ; la membrane du pig-

mentum et ses prolongemens; la membrane celluleuse ou aréolaire, et le derme.

L'appareil lamelleux, ou pigmental, de l'*Indien Charrua* se retrouve donc, avec toutes ses parties, dans la peau du *nègre* et dans celle du *mulâtre*.

Et toutes ces parties, c'est-à-dire toutes les lames qui constituent le *corps muqueux* de ces trois races colorées, sont données ici par le procédé régulier de la macération, qui, bien conduite, disjoint peu-à-peu ces lames superposées, et permet ainsi de les détacher les unes des autres, ou de les isoler. Et cette macération, patiemment prolongée, a comme divers temps, ou divers degrés, à chacun desquels elle donne successivement chaque lame déterminée : dans un premier temps, la séparation du pigmentum d'avec sa membrane; dans un second, la membrane même du pigmentum; dans un troisième, la membrane celluleuse ou aréolaire; dans un quatrième, la lame interne de l'épiderme, etc.

On conçoit maintenant les divers effets connus des vésicatoires et des blessures sur la peau des nègres, ou, plus généralement, des races colorées. On conçoit que, le vésicatoire n'enlevant que les deux épidermes, le pigmentum subsiste; on conçoit même que le pigmentum puisse être enlevé et se reproduire, tant que la membrane qui en est le siège n'est point altérée; on conçoit enfin que, cette membrane étant enlevée et le derme atteint, le pigmentum ne puisse plus se reproduire, et que la cicatrice qui succède alors à la blessure soit blanche.

Mais le point le plus important, et sans contredit le plus difficile, des recherches dont j'expose les résultats, était de s'assurer si tout cet appareil, si riche et si compliqué, des *races colorées*, existait dans la *race blanche*.

Malpighi dit avoir vu, sous l'épiderme de la peau de la main et des doigts, détaché par l'action du feu, ce même *corps muqueux* et *réticulaire* qu'il avait vu sous l'épiderme de la langue du bœuf.

Cette assertion ne me paraît pas exacte. Car si l'on répète l'expérience de Malpighi, et qu'on opère d'ailleurs, soit par l'action du feu, soit par la macération, ce qu'on voit sous l'épiderme de

la peau des mains, des doigts, des pieds, des orteils, etc., ce sont de simples filamens blancs, très nombreux, très ténus, très peu consistans, d'apparence muqueuse, qui vont de l'épiderme au derme, et qui se rompent à mesure que l'on détache l'une de l'autre ces deux membranes.

Mais, ce n'est là ni un véritable réseau, ni, encore moins, une véritable membrane : aussi la plupart des anatomistes ont-ils formellement refusé à la race blanche le *corps muqueux* de la race noire.

Gaultier lui-même, qui néanmoins l'y suppose, s'exprime ainsi : « Nous pensons, dit-il, que les parties (du *corps muqueux*) que « nous avons observées chez le nègre. . . . existent également « chez les individus de la variété blanche, mais *dans un état plus « mystérieux*. »

Ne voulant pas sortir des limites de l'anatomie exacte, je me tiens rigoureusement aux faits, et je dis que ce même procédé de la macération lentement conduite, qui m'a donné l'une après l'autre, et d'une manière si nette, chaque lame particulière de l'*appareil muqueux* des races colorées, m'a également donné dans la race blanche, et d'une manière non moins sûre, deux lames parfaitement distinctes de l'épiderme.

Les préparations que j'ai mises sous les yeux de l'Académie montrent, sur deux morceaux de peau blanche, l'un de peau brunie par le hâle, l'autre de peau ordinaire, ces deux lames distinctes de l'épiderme, fait que je crois aussi nouveau qu'il est important pour l'anatomie.

Quand on a détaché le premier de ces deux épidermes, le second paraît sur le derme comme une couche sale ou d'un jaune-gris. Ce second épiderme est plus mince que l'externe, plus fin, et, chose assez singulière, d'un jaune-gris un peu plus foncé, soit dans la peau brunie par le hâle, soit dans la peau ordinaire.

L'épiderme du blanc se compose donc de deux lames, de deux véritables membranes, comme celui des races colorées. Ce double épiderme a d'ailleurs les mêmes prolongemens in-

ternes que celui des races colorées (1), et que leur membrane muqueuse ou pigmentale; prolongemens qui le fixent de même au derme, et qui, de même, forment la gaîne ou l'étui des poils.

Mais ces deux épidermes sont jusqu'ici tout ce que j'ai pu voir. Soit que l'*appareil muqueux* proprement dit des races colorées manque à la race blanche, soit que, dans la race blanche, la macération doive être différemment conduite, soit même que ce procédé n'y suffise plus, et qu'il doive y être secondé par quelque autre plus approprié à cette nouvelle structure, je n'ai pu parvenir encore à découvrir, entre le derme et l'épiderme extérieur du blanc, d'autre lame ou membrane que la lame ou membrane de l'épiderme interne dont je viens de parler. (2)

Quant au derme même, la macération permet de le diviser, comme chacun sait, en plusieurs lames. La plus extérieure de ces lames est remarquable par une contexture très différente de celle des autres, lesquelles, en effet, se ressemblent toutes entre elles, à cela seul près que la première est plus dense que la seconde, la seconde que la troisième, et ainsi de suite jusqu'à la dernière, dont les mailles ou ouvertures logent enfin les vésicules du système adipeux. La lame extérieure, par le poli de sa surface, par la continuité, la densité de son tissu, tissu qui, dans toutes les autres, forme un véritable réseau à mailles plus ou moins larges, par la facilité avec laquelle, à l'aide de la macération, elle se détache de celles-là, semble constituer une lame ou membrane particulière, distincte, mais sur la nature de laquelle je n'oserais prononcer encore.

Je n'ai considéré la peau des *races colorées*, dans ce mémoire, que sous le rapport de l'*appareil muqueux* ou *pigmental*; il me reste à la considérer sous le rapport de ses autres élémens primitifs ou constitutifs; ce sera l'objet d'un second mémoire.

(1) Meckel les a particulièrement bien décrits sur l'épiderme du nègre.

(2) Et entre les deux épidermes et le derme, d'autre corps que les filamens blancs et fins ci-dessus indiqués.

NOTE *sur le Rhynchocinète, nouveau genre de Crustacé décapode,*

Par M. H. MILNE EDWARDS.

Le Crustacé nouveau dont je donne ici la figure n'offre dans sa forme générale rien qui l'éloigne des Salicoques ordinaires; mais il présente néanmoins une particularité d'organisation qui nous semble mériter de fixer l'attention, car non-seulement elle est jusqu'ici unique parmi les Décapodes, mais aussi elle fournit l'explication d'une anomalie apparente dans la structure de quelques animaux d'un ordre voisin.

Chez la plupart des Décapodes macroures, de même que chez certains Anomoures et un assez grand nombre de Brachyures, la carapace se prolonge antérieurement de manière à chevaucher au-dessus des anneaux céphaliques portant les yeux et les petites antennes, et à constituer une longue corne frontale à laquelle les entomologistes donnent le nom de *rostre*. Chez les Squilles on ne voit rien de semblable; mais au devant du front se trouve une lame triangulaire qui est complètement distincte de la carapace, tandis que le rostre des Décapodes fait toujours corps avec ce bouclier et paraît en être une simple dépendance. On pouvait donc se demander si la plaque frontale des Squilles devait être considérée comme une pièce appartenant spécialement à ces animaux, ou bien comme l'analogue du rostre; question qui restait sans solution, et qui, toute spéciale qu'elle peut paraître, n'était pas sans intérêt pour les théories anatomiques touchant la structure des Crustacés en général.

Or, le Crustacé nouveau que nous allons faire connaître offre dans la conformation du squelette tégumentaire un état qui est évidemment intermédiaire entre ces deux modes de conformation, et qui nous permet de ramener à la règle générale l'anomalie apparente dont nous venons de parler. En effet, chez cet animal, il existe un rostre qui par sa forme rappelle à s'y méprendre le rostre des Palémons, des Hippolytes et d'un grand nombre d'autres Crustacés, mais qui, au lieu d'être continu avec la carapace, est simplement articulé sur le bord frontal de

ce bouclier dorsal, et reste mobile comme la plaque frontale des Squilles. Si cette lame était horizontale au lieu d'être placée de champ, elle serait dans les mêmes conditions que cette dernière plaque ; et si, au lieu de conserver sa mobilité, elle s'était soudée par sa base avec la carapace, elle ne différerait en rien du rostre ordinaire des Décapodes. Il nous semble, par conséquent, évident qu'elle est l'analogue de l'une et de l'autre, et que la plaque frontale des Squilles doit être considérée comme le représentant du rostre des Décapodes.

La carapace, comme nous l'avons démontré ailleurs, n'est que l'anneau dorsal d'un ou de deux arceaux céphaliques développés d'une manière excessive et ayant chevauché sur les anneaux voisins. Par voie d'exclusion, nous sommes arrivé à faire voir qu'elle ne pouvait appartenir qu'à l'anneau antennaire ou à l'anneau mandibulaire, ou bien à ces deux anneaux réunis (1). La composition de ce bouclier chez les Canceriens et chez les jeunes Écrevisses, où on y distingue une pièce tergale et de chaque côté une pièce épimérienne, bien nettement séparées, paraissait indiquer qu'il était formé par l'arceau dorsal d'un seul anneau, et sa position chez les Leucifères et quelques autres Crustacés nous portait à croire qu'il appartenait exclusivement à l'anneau mandibulaire. Mais le fait que nous venons de signaler montre que la composition anatomique de la carapace est plus compliquée et qu'elle doit nécessairement représenter dans la plupart des cas, sinon toujours, l'arceau dorsal du troisième et du quatrième anneaux céphaliques réunis ; car, outre les trois pièces qu'on y reconnaît d'ordinaire, nous voyons ici une quatrieme pièce qui est médiane comme l'une des précédentes, et qui nous paraît devoir être considérée aussi comme une pièce tergale, laquelle au lieu de rester adhérente au corps dans toute sa longueur, serait devenue en partie libre et aurait formé une espèce de faux appendice, comme on en voit des exemples chez les Pandarus, les Anthosmes, etc.

Notre Crustacé nouveau (pl. 3 C, fig. 1) appartient, comme nous l'avons déjà dit, à la famille des Salicoques, et doit prendre place

(1) Voyez notre *Histoire naturelle des crustacés*, tome 1, page 26, etc.

à côté des Hippolytes dans la tribu des Palémoniens. Il a le corps médiocrement comprimé et la carapace armée en dessus d'une épine vers le milieu de la région stomacale; le front présente trois épines dont une médiane située au-dessus de la base du rostre, et deux latérales au-dessus de l'insertion des yeux; au-dessous de ces organes, on voit aussi de chaque côté sur le bord antérieur de la carapace, une petite épine. Le rostre est très grand, en forme de lame de sabre placée de champ et articulée par gynglyme avec le front, de manière à pouvoir s'abaisser entre les antennes et s'incliner en bas, ou se relever au point de devenir presque verticale; sa longueur excède un peu celle de la carapace, et il est dentelé sur ses deux bords; en dessus, on voit deux épines éloignées entre elles, qui occupent le tiers postérieur de son bord supérieur, et sept ou huit dentelures fines et très serrées rassemblées sur le tiers antérieur de ce même bord; son bord inférieur présente une vingtaine de dents qui augmentent de longueur vers la base de cet organe, et qui présentent vers sa partie postérieure des dimensions considérables. Les yeux sont saillans, et lorsqu'ils se reploient en avant, ils se logent dans une excavation du pédoncule des antennes supérieures, dont l'article basilaire est grand et armé en dehors d'une lame spiniforme. Les filets terminaux de ces appendices sont au nombre de deux, et offrent la même conformation que chez les Hippolytes. L'appendice lamelleux des antennes externes est grand et triangulaire. Les pattes-mâchoires externes sont pédiformes et allongées; leur dernier article est grèle, cylindrique et épineux au bout. Les pattes sont semblables à celles des Hippolytes, si ce n'est qu'on trouve au côté externe de la base de chacune d'elles un petit appendice palpiforme rudimentaire, et que le tarse de celles de la seconde paire n'est pas multi-articulé; celles de la première paire sont plus grosses que les autres, et dépassant un peu le pédoncule des antennes externes; leurs pinces sont courtes et creusées en cuiller, et leur doigt mobile dentelé. Les pattes de la deuxième paire sont de la longueur de celles de la première paire, mais très grèles et beaucoup plus courtes que celles de la troisième paire. Le tarse de celles-ci et des pattes suivantes est court et dentelé comme chez les Hippolytes.

L'abdomen ne présente rien de remarquable; sa conformation est la même que chez les Hippolytes; il est seulement à noter qu'on voit trois paires de petites épines sur la face supérieure de la lame médiane de la nageoire caudale. Enfin les branchies sont au nombre de neuf de chaque côté du thorax.

Ce Crustacé a, comme on le voit, beaucoup d'analogie avec les Hippolytes; mais il nous paraît devoir former un genre particulier auquel nous donnerons le nom de RHYNCHOCINÈTE.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 4 C.

FIG. 1. LE RHYNCHOCINÈTE TYPE, *Rhynchocinetes typus* (Nobis), vu de profil, etc.
FIG. 2. Base de l'une des antennes de la première paire.
FIG. 3. Base de l'une des antennes de la seconde paire.
FIG. 4. Mandibule.
FIG. 5. Mâchoire de la première paire.
FIG. 6. Mâchoire de la seconde paire.
FIG. 7. Patte mâchoire antérieure.
FIG. 8. Patte mâchoire de la seconde paire.

Du genre ELIGMODONTE *et de l'Eligmodonte de Buenos-Ayres.* Eligmodontia typus,

Par M. FRÉD. CUVIER.

Une des difficultés qui s'opposent le plus à la formation des familles, dans l'ordre des Rongeurs, paraît consister dans le petit nombre d'animaux de cet ordre qui sont connus, en comparaison de ceux qui probablement existent. En effet rien n'est plus commun que de trouver, dans les espèces qu'on découvre, des modifications organiques nouvelles qui viennent s'interposer dans les vides nombreux que laissent encore entre elles les modifications des espèces déjà connues et classées; et ce n'est point sortir des bornes d'une légitime induction que de supposer que les espèces qui restent à découvrir acheveraient de combler ces larges vides dont il faut sans doute moins accuser la nature

que la lenteur de nos progrès dans la connaissance de ces animaux. Tout nous invite donc à nous occuper de la recherche des Rongeurs. De nombreux genres, et des genres fort naturels composent cet ordre ; mais lorsqu'on veut les rapprocher en groupes plus généraux, les faits manquent, et si l'on persiste dans ces rapprochemens que réclame la science, on arrive d'un autre côté à des classifications artificielles qu'elle repousse.

La famille des *Rats*, qu'on a désignée par le nom de *Murins*, est une de celles où s'est introduit le plus de confusion ; il semble qu'on ait voulu reproduire celle que Linneus et Pallas avaient faite en composant d'une manière si hétérogène leur genre *Mus* ; mais ce qui alors pouvait paraître un perfectionnement ne saurait aujourd'hui se comprendre.

Nous regardons donc comme heureuse la circonstance qui nous a procuré une nouvelle espèce de Rongeur, où nous trouvons, avec des caractères génériques nouveaux, tous ceux qui la rapprochent véritablement des Rats et la font entrer dans la famille dont ceux-ci présentent le type.

L'Eligmodonte (pl. 5, fig. 1) a deux pouces et demi de longueur du bout du museau à l'origine de la queue ; celle-ci est longue de trois pouces quatre lignes. Les pieds de derrière sont proportionnellement beaucoup plus longs que ceux de devant ; les premiers ont neuf lignes, tandis que les seconds n'en ont que trois, ce qui diffère sensiblement des proportions de ces parties chez les Rats, où les pieds de devant ne font pas le tiers, mais la moitié de ceux de derrière ; et, relativement à la longueur du corps, le tarse chez l'Eligmodonte en égale le tiers et chez les Rats le quart seulement. Les doigts, minces en général, sont plus longs aux pieds de derrière qu'à ceux de devant et au nombre de cinq aux uns comme aux autres, garnis d'ongles falciformes. Le pouce des membres postérieurs est sensiblement plus court que les autres doigts ; les trois moyens sont à-peu-près égaux et plus longs que l'externe. Aux membres antérieurs il n'y a que quatre doigts entiers ; le pouce est rudimentaire et ne se montre au dehors que par l'ongle plat et obtus qui le revêt. Sous le tarse, au lieu de six ou sept tubercules nus, comme chez les rats, il n'y en a qu'un en

forme de trèfle, entièrement recouvert de poils rudes ; et il en est de même pour les tubercules du carpe. La queue fort longue est entièrement revêtue de poils courts, sous lesquels se montrent les verticilles d'écailles caractéristiques de la queue des Rats. Les yeux sont d'une grandeur moyenne ; les oreilles, minces, ovales et larges, ont les trois quarts de la longueur de la tête et égalent celles d'un rat long de plus de quatre pouces. Le nez consiste en deux très petites narines environnées d'un mufle fort étroit, et la langue est épaisse et douce. De très fortes moustaches garnissent les côtés du museau et quelques-unes se montrent au dessus des yeux. Les poils du corps, tous soyeux, sont doux, lisses, et de médiocre longueur. Ceux de la queue sont aplatis. La couleur du pélage est d'un brun grisâtre en dessous, qui passe au fauve sur les flancs et les cuisses. Toutes les parties inférieures du corps et le dessus des extrémités sont blanches. La queue est uniformément blonde.

La tête osseuse a dans son ensemble et dans ses parties, à peu de chose près la proportion et les formes de celle du mulot. Sa portion crânienne est peut-être un peu plus ramassée par plus de brièveté dans la région basilaire et moins d'étendue dans la caisse. Or ces différences sont de celles qu'on retrouverait entre les espèces d'un même genre ; et qui existent en effet entre celles du genre rat. Ce qui constitue la différence essentielle entre les Rats et l'Eligmodonte, c'est la forme des dents molaires, qui chez le second est tout-à-fait nouvelle et diffère essentiellement de celle des Rats.

Ces dents molaires sont au nombre de trois de chaque côté des deux mâchoires, et elles sont pourvues de racines distinctes de la couronne. Toutes trois présentent de chaque côté des échancrures alternatives, de manière à former des zigzag, circonstance qui nous a déterminé à donner à ce genre le nom d'Eligmodonte. La première de ces dents, qui est la plus grande, a deux échancrures de chaque côté ; la seconde en a deux du côté externe et une du côté interne, et la troisième, très petit tubercule arrondi, en a une de chaque côté.

Les dents des deux mâchoires sont semblables ; seulement elles sont renversées dans l'une par rapport à l'autre, c'est-à-

dire que le côté interne des molaires supérieures fait le côté externe des inférieures et réciproquement. Les incisives sont unies et jaunes aux deux mâchoires.

Le canal intestinal, comparé à celui des rats, présente cette différence que le cœcum a une capacité plus grande que l'estomac ; que la portion droite de celui-ci, beaucoup plus grande que la gauche, a un étranglement qui la partage en deux portions à-peu-près égales ; et que le cardia est très rapproché du pylore. Du reste les gros et les petits intestins ne diffèrent point de diamètre, et les premiers, de quinze lignes de longueur, sont d'un peu plus de moitié moins longs que les seconds qui en ont trente-deux. Le cœcum de forme allongée, en a treize et il est déprimé par des brides ligamenteuses disposées en spirales.

Ce petit Rongeur est originaire des environs de Buenos-Ayres, et je l'ai désigné spécifiquement par le nom de ce pays pour rappeler que c'est dans cette contrée qu'a été faite la découverte de la première espèce du genre.

Je n'ai obtenu aucun renseignement sur ses mœurs, sa manière de vivre. La longueur de ses tarses, les poils qui revêtent le tubercule du métatarse, la nudité des tubercules terminaux des doigts, donnent lieu de penser que, n'appuyant que l'extrémité des doigts en marchant il pourrait bien n'avancer, lorsqu'il veut le faire promptement, qu'en sautant à la manière des Gerbilles. La grande étendue de ses oreilles annonce un animal timide, vivant dans une grande retraite et peut-être dans des terriers que ses ongles, semblables à ceux des mulots lui permettraient de fouir dans les terrains meubles. Il se nourrit sans doute de fruits et de racines.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 5.

Fig. 1. Eligmodonte du Chili, de grandeur naturelle.
Fig. 2. Tête osseuse de cette espèce. *a*, de profil ; *b*, en dessus ; *c*, en dessous.
Fig. 3. Dents molaires. *a*, de la mâchoire supérieure ; *b*, de la mâchoire inférieure.
Fig. 4. Canal intestinal. *a*, estomac ; *b*, cœcum.



RAPPORT *sur une Note de* **M. RANG** *concernant le poulpe de l'argonaute ; fait à l'Académie des Sciences, par* **M. DE BLAINVILLE.**

Depuis que l'un de nous a publié les raisons sur lesquelles on peut appuyer l'opinion que les poulpes trouvés dans les coquilles d'argonaute y sont parasites comme les pagures le sont dans la coquille qu'ils habitent, raisons auxquelles, il faut le dire franchement, on n'a encore opposé que des objections de peu d'importance, et faciles à réfuter, plusieurs personnes s'étant trouvées dans des circonstances favorables, ont cherché à éclaircir la question. Parmi les observations qui sont venues à notre connaissance à ce sujet, nous citerons celles de madame Power, publiées par M. le professeur Maravigno, dans un journal de Messine ; celles de M. Gray, l'un des conservateurs du Muséum britannique, et enfin celles de M. le capitaine Rang, qu'il a envoyées à l'Académie, et sur lesquelles M. Duméril et moi avons été chargés de lui faire un rapport.

Avant d'analyser le travail de M. Rang, que l'Académie veuille bien nous permettre de donner l'extrait de la brochure de M. Maravigno, sur les expériences de madame Power, puisque ce sont ces expériences qui ont conduit M. Rang aux observations qu'il a détaillées dans sa note.

Madame Power, dit M. Maravigno, connaissant les observations de Poli, publiées après la mort de ce savant malacologiste, dans le dernier tome de ses Testacés des Deux-Siciles, et se trouvant dans les lieux où les poulpes de l'argonaute abondent, il lui vint dans l'idée de chercher quelques nouvelles preuves du non-parasitisme de cet animal dans sa coquille. Sachant que les mollusques conchylifères jouissent de la faculté de reproduire ou de remplacer les morceaux de leur coquille qui lui ont été enlevés accidentellement, elle brisa en quelques endroits, une coquille d'argonaute contenant un poulpe, et elle eut la satisfaction de voir que les morceaux qui avaient été brisés et enlevés avec le plus grand soin sur la peau de l'animal, furent reproduits.

Madame Power a écrit au sujet de ces observations et de ces expériences, un mémoire étendu qu'elle a adressé à M. le professeur Maravigno, pour le présenter à la Société Gioénienne, dont il est secrétaire, ce qu'il a fait dans la séance de septembre 1835. Malheureusement M. Maravigno ne donne aucun détail sur la manière dont madame Power a institué ses expériences et les a exécutées. Il se borne à ajouter qu'à l'appui de ses observations, dont nous venons de donner l'extrait, en employant les expressions mêmes de M. Maravigno, cette dame a envoyé deux coquilles d'argonautes avec les morceaux reproduits, et même l'un des poulpes qui en avait été le réparateur, outre une autre coquille et son poulpe conservé dans l'esprit-de-vin, et sur laquelle, ajoute M. Maravigno, on voit clairement le nouveau travail de l'animal pour réparer le morceau enlevé.

Mais madame Power ne s'est pas bornée à ce fait; elle a voulu reprendre le travail de Poli sur les œufs du poulpe de l'argonaute. Ayant en sa possession un grand nombre de ces animaux remplis d'œufs, elle s'est assurée que jamais le mollusque, à aucune période de son existence dans l'œuf, n'est pourvu de coquille, et qu'il naît ou vient à la lumière entièrement nu; mais qu'il se fabrique une coquille après sa sortie; observation neuve et contraire à tout ce qu'a écrit à ce sujet le grand naturaliste napolitain, ajoute le secrétaire de la Société Gioéniene. Aussi M. Maravigno, étonné de ce résultat, crut-il devoir écrire à madame Power pour lui exposer ses doutes sur la certitude de ces faits, sur la difficulté des observations au microscope, sur les illusions et les erreurs qui peuvent provenir de l'emploi de cet instrument.

Madame Power, conduite ainsi à répéter ses observations, arriva aux mêmes résultats que la première fois, et elle ajouta à son premier mémoire, non-seulement un supplément dans lequel elle consigna les faits qu'elle avait nouvellement observés, mais elle envoya en même temps à la Société Gioénienne ainsi qu'à son secrétaire, les œufs du poulpe de l'argonaute et les petits poulpes récemment sortis de l'œuf, avec des individus qui avaient déjà plusieurs jours de naissance, et d'autres pourvus de coquilles de différens âges, tous élevés par elle et qu'elle avait vus croître et se développer sous ses yeux.

M. Maravigno affirme avoir spécialement observé parmi les petits poulpes qui lui ont été envoyés, l'un deux sortant de l'œuf auquel il était encore attaché, et qui était entièrement dépourvu de coquille.

Ainsi, ajoute-t-il, les faits observés par madame Power conduisent à conclure que non-seulement le poulpe de l'argonaute est le véritable constructeur de sa coquille, et qu'il ne la construit pas dans l'œuf, mais après sa naissance; mais encore que le petit poulpe, au sortir de l'œuf, ne ressemble pas entièrement à ce qu'il sera par la suite; c'est alors une sorte de petit ver (*vermicello*) pourvu de deux rangées de ventouses dans la longueur, avec un appendice filiforme à une extrémité et un petit renflement vers l'autre, où il paraît que sont les organes de la digestion; en sorte que, suivant M. Maravigno, on pourrait supposer que ce ne serait d'abord qu'un appendice brachial extrêmement petit, duquel se développeraient ensuite autant de parties qu'il est nécessaire pour le constituer tel qu'il doit devenir par la suite.

M. Maravigno termine son extrait du mémoire de madame Power en exprimant le desir que cette dame s'occupe de recherches à ce sujet, c'est-à-dire du développement progressif de l'animal de l'argonaute, pensant que peut-être, comme Spallanzani et Trembley l'ont montré, celui-ci pour l'hydre verte, celui-là pour la tête coupée de limaces terrestres, le développement des organes du poulpe de l'argonaute se fait par voie de gemme animal ou de bourgeon, un peu comme dans les plantes; l'organisation de ces animaux, ayant, suivant lui, beaucoup d'analogie.

Ainsi comme résultat des nouvelles observations, telles que les rapporte M. Maravigno dans l'extrait du mémoire de madame Power, extrait que nous

avons presque traduit mot à mot, et même sans oublier les réflexions de M. Maravigno, au sujet du premier degré de développement du jeune poulpe, qui serait au moins bien singulier ; on trouve, comme fait infirmé :

1° La coquille du poulpe de l'argonaute n'existe pas dans l'œuf et même après quelques jours de la naissance, fait confirmé par M. Maravigno, et qui détruit l'argument le plus fort apporté contre l'opinion du parasitisme du poulpe dans la coquille, et qu'on avait tiré plus spécialement de l'observation de Poli ;

Et comme faits nouveaux contre cette même opinion :

2° Les morceaux de la coquille préalablement enlevés sont reproduits, fait affirmé aussi par Maravigno, mais sans détails sur la place où le morceau a été enlevé, sur le temps de la reproduction et sur la structure comparée de la partie reproduite ;

3° La coquille se forme, se produit hors de l'œuf et par conséquent après la naissance ; également sans détails à l'appui d'une assertion en contradiction avec tout ce que l'on sait jusqu'ici sur le développement des animaux mollusques conchylifères, et qui par cela même avait plus besoin d'être appuyée de détails circonstanciés.

Dans le même temps et dans les mêmes mers où madame Power faisait ses observations, M. Smith en faisait qui le conduisaient à une conclusion contraire. En effet, dans une note lue dans la séance du 8 septembre 1835, de la Société zoologique de Londres, sur la question du parasitisme du poulpe de l'argonaute, M. Smith conclut que ce parasitisme lui paraît évident, parce que, dans le marché de Naples où cet animal est très abondant, la coquille se trouve rarement, tandis que le poulpe qui sert à la nourriture du peuple y est très commun et à très bon marché. Mais M. Smith n'a-t-il pas confondu d'autres espèces de poulpes avec le véritable Ocythoé ou poulpe à bras palmés ; c'est ce qui ne nous semble pas hors de doute, malgré que M. Rafinesque ait depuis long-temps décrit dans les mers de Sicile ces poulpes remarquables, sans parler de coquille.

Quoique M. E. Gray n'ait pas été aussi bien placé que son compatriote pour avancer la résolution de la question, il a cependant présenté un nouvel argument également en faveur du parasitisme. Voici en quoi il consiste.

Tous les conchyliologistes savent que la coquille du jeune animal, lorsqu'il est encore contenu dans l'œuf, diffère souvent beaucoup de celle qui la continue et dont elle forme le sommet ou le nucleus à l'état adulte. Or, M. Gray a remarqué que, dans la coquille de l'argonaute, le nucleus, très différent dans sa forme de la coquille proprement dite, a près de quatre lignes de diamètre, et est par conséquent plusieurs fois plus grand que les plus gros œufs qui ont été trouvés dans les coquilles d'argonaute ; d'où il conclut, évidemment avec raison, que l'animal véritable de l'argonaute est, quand il éclôt, beaucoup plus gros et par conséquent différent du jeune poulpe, et que celui-ci n'a pu être le véritable constructeur de la coquille qu'il habite, son nucleus, en supposant avec Poli qu'il en soit pourvu à l'état d'œuf, ne pouvant pas être plusieurs fois plus gros

que son œuf. En outre, M. Gray confirme, par des observations réitérées, que dans tous les animaux mollusques conchylifères, la coquille est bien développée dans l'œuf et même avant le développement des autres organes; et il oppose à l'argument tiré de l'absence apparente d'impression musculaire sur la coquille de l'argonaute, l'exemple de celle de la carinaire qui n'en montre pas davantage et qui cependant tient évidemment à l'animal pendant sa vie.

C'est dans cet état de choses, dont il avait même été averti par madame Power, que M. Rang, officier de la marine royale, qui depuis long-temps se livre à l'étude de la malacologie, et parfaitement au courant de l'état de la question, a fait les observations qu'il a adressées à l'Académie. Placé comme capitaine de port à Alger, il a pu voir un assez grand nombre de poulpes de l'argonaute soit nageant en pleine mer, soit marchant au fond de l'eau ; il a pu même en mettre quelques-uns bien vivans dans une cuve remplie d'eau de mer, et ainsi les observer plus à son aise.

Connaissant la première expérience de madame Power, qui lui en avait adressé les détails, il s'est empressé de chercher à la répéter. Il a donc enlevé des morceaux de la coquille sur un individu vivant (malheureusement il ne dit pas où), et il a reconnu qu'au bout de six jours la brèche faite à la coquille était complètement bouchée et ainsi réparée ; « mais, ajoute-t-il, avec bonne foi, malgré « notre penchant à considérer le poulpe à bras palmés comme le véritable con- « structeur de la coquille qu'il habite, nous ne pouvons pas, à l'exemple de ma- « dame Power, considérer cette découverte comme concluante ; en effet la par- « tie renouvelée n'est qu'une lame mince, transparente, qu'un véritable dia- « phragme qui n'a ni la contexture, ni la solidité, ni la blancheur du reste de la « coquille, qui prend une forme irrégulière, comme si elle n'avait pas été pro- « duite par les mêmes moyens et les mêmes organes que la coquille. En un mot, « suivant M. Rang, cela rappelle tout-à-fait ce qui se passe chez les limaçons, « lorsque leur enveloppe testacée est cassée, et l'on sait que dans ce cas le col- « lier de l'animal qui seul produit la coquille, n'est plus pour rien dans ce tra- « vail de réparation. »

Ainsi, en supposant que la réparation de la brèche faite à la coquille de l'argonaute pendant qu'il l'habite, soit réellement comparable à ce qui a lieu sur un colimaçon, et soit produite au moyen d'une substance solide, calcaire, ce que nous sommes loin de penser, et soit autre chose qu'une espèce de lame muqueuse, résultat de la sueur de la peau de l'animal coagulée, on ne peut évidemment rien en induire pour soutenir la thèse que le poulpe habitant de la coquille de l'argonaute en est le véritable constructeur, puisque, comme en convient M. Rang, la lame qui bouche la brèche faite n'a ni la contexture, ni la solidité, ni la blancheur de la coquille même.

Quant à la nouvelle assertion de madame Power, que le petit poulpe encore contenu dans l'œuf n'offre aucune trace de coquille, laquelle se développe plus tard et après sa sortie, M. Rang n'a malheureusement pas eu l'occasion de la vérifier, les individus vivans qu'il a eus en sa possession étant peu nombreux et

dans des circonstances peu naturelles, une grande cuve, ou tonneau, remplie d'eau de mer, dans laquelle ils mourraient au bout de quelques jours.

Mais un fait plus nouveau et beaucoup moins contestable, que M. Rang a eu l'occasion d'observer, c'est l'usage des bras palmés dont toutes les espèces d'Ocythoés sont pourvues, pour tenir leur coquille, et la manière dont ces animaux se meuvent soit à la surface de la mer, soit entièrement immergés, soit enfin sur un sol résistant.

D'abord M. Rang fait une première observation, que c'est à tort que les naturalistes ont représenté le poulpe dans la coquille de l'argonaute, tantôt le dos, c'est-à-dire le côté où sont les bras palmés, du côté du dos de la coquille, et tantôt du côté du ventre de celle-ci. Il assure en effet que c'est toujours dans le même sens et de manière que les bras palmés soient en arrière ; le ventre ou le côté du tube vers le dos de la coquille, et le dos vers le ventre de celle-ci, c'est-à-dire, en un mot, que l'animal est renversé dans la coquille. C'est ainsi, en effet, que l'un de nous l'a vu et fait dessiner d'après un individu soigneusement recueilli par M. Bertrand Geslin. Cependant, il est assez difficile de concevoir comment M. de Férussac a pu en faire représenter dans les deux positions contraires, s'il ne les avait pas trouvés ainsi, lui qui savait très bien que l'on avait tiré de cette différence de position, un puissant argument en faveur du parasitisme du poulpe.

M. Rang ajoute que les deux grands bras palmés, dont on ignorait réellement l'usage, car celui de servir de voiles ou de rames, comme on l'a supposé, est tout-à-fait controuvé, et qui, dans la position renversée de l'animal dans sa coquille, deviennent inférieurs, se portent d'abord en arrière s'appuyant sur les auricules de celle-ci, puis se recourbent d'arrière en avant, c'est-à-dire du sommet à la base de la coquille, en s'étalant sur ses flancs, de manière à l'embrasser de chaque côté, et à n'en laisser apercevoir absolument aucune partie, un peu, suivant M. Rang, comme les lobes latéraux du pied des porcelaines enveloppent la coquille de ces animaux quand ils rampent.

Voici maintenant comment le poulpe portant sa coquille marche sur le sol résistant au fond de la mer ; la coquille étant dans la position normale, le dos en haut et l'ouverture en bas, elle est saisie par les deux bras palmés retroussés ou retournés vers son dos, les trois autres paires de bras s'agitent latéralement, le disque infundibuliforme au fond duquel est la bouche s'applique sur le sol, et le tube excrétoire est en haut correspondant au dos de la coquille, en sorte que M. Rang voit dans ce poulpe ainsi placé une sorte de gastéropode siphonobranche dont ce que tous les zoologistes et les anatomistes ont regardé comme le dos serait le ventre, *et vice versâ.* Cette opinion, que le jeune Meiranx, trop tôt enlevé aux sciences naturelles, qu'il cultivait avait beaucoup d'ardeur et de sagacité, a soutenue anatomiquement il y a quelques années, M. Rang la développe en faisant de l'infundibulum une sorte de pied ; de la paire de bras inférieurs devenus supérieurs, les tentacules proprement dits ; des deux autres paires in-

termédiaires les analogues des appendices tentaculiformes des flancs des monodontes, et sans doute des bras palmés des espèces de lobes du manteau.

Pour infirmer au moins cette manière de voir de M. Rang, déduite du fait certain et incontestable de la position du poulpe à longs bras palmés dans la coquille de l'argonaute et de la manière dont il marche sur un sol résistant, il suffira peut-être de faire observer qu'il n'est pas moins certain, d'après les observations de l'un de nous, que le poulpe à une seule rangée de ventouses, si commun dans la Méditerranée (et probablement toutes les autres espèces de poulpes ordinaires), ne marche pas ainsi; mais le dos en haut, et le ventre ou le tube en bas. C'est ce que nous avons pu observer sur un grand nombre d'individus amenés dans les filets d'une tartane du port de Buch à l'entrée de l'étang de Berre dans la Méditerranée. Jetés, avec beaucoup d'autres animaux vivans, sur le pont, ils s'enfuyaient fort vite, dans tous les sens, un peu à la manière des crabes, en faisant pour ainsi dire gros dos, pour que le tube ne touchât pas le sol, c'est-à-dire relevant le point de jonction de la tête et du tronc, rampant en arrière sur la face inférieure du manteau ou du sac, et en avant à l'aide des quatre bras de chaque côté, les supérieurs en avant et les inférieurs en arrière, un peu comme les ophiures. C'est ce que notre dessinateur, M. Prestre, qui nous accompagnait, a eu l'occasion de voir comme nous et de reproduire par le dessin.

Or, comme de cette double observation il est légitime, ce me semble, d'admettre que le mode de reptation observé sur le poulpe de l'argonaute doit être considéré comme l'anomalie et celui du poulpe libre comme l'état normal, on voit que le fait curieux rapporté par M. Rang, des bras palmés embrassant la coquille habitée par le poulpe de l'argonaute fournit une nouvelle preuve qu'elle ne lui appartient pas et qu'il y est parasite. En effet, les autres mollusques conchylifères n'ont nullement besoin de tenir ainsi leur coquille, quand ils rampent ou quand ils nagent, puisqu'elle leur est unie organiquement: ils rampent ou nagent sans s'en occuper. Il ne pourrait en être ainsi des ocythoés ou poulpes à bras palmés. Comme l'animal ne tient en aucune manière organiquement à sa coquille, ce que personne ne peut contester, et que son corps même n'en a nullement la forme, l'ouverture de la coquille étant beaucoup plus large que le fond, en sorte qu'il y serait difficilement retenu mécaniquement, il fallait bien un moyen volontaire de la fixer autour de lui, et, l'animal emploie à cet effet ses longs bras étalés, comme le Bernard-l'hermite offre une disposition particulière dans une paire de pattes converties en crochets pour s'accrocher à la columelle de la coquille qui lui sert de demeure.

M. Rang a également observé que le poulpe à bras palmés pourvu de coquille ne nage pas, comme l'imagination des poètes, plus que l'observation des naturalistes, se plaît à nous le raconter depuis la plus haute antiquité, et comme on le répète encore trop souvent de nos jours; c'est-à-dire à l'aide des bras palmés soulevés hors de l'eau et servant de voiles, ou descendant dans l'eau et servant de rames. Comme tous les malacozoaires nageurs conchylifères, le poulpe se place la coquille en bas; mais ses bras la quittent encore moins que

dans la reptation, parce qu'étant renversée elle s'en séparerait encore avec bien plus de facilité, et la locomotion a lieu, comme dans les autres animaux de cette classe, par la dilatation et la contraction alternatives du sac ou manteau attirant et rejetant l'eau dans laquelle l'animal est immergé. Il nage alors à reculons comme les seiches et les calmars.

De ces faits observés, et dont on ne peut nier l'authenticité, M. Rang voit, dans l'emploi de ces bras palmés pour envelopper le têt, ou, pour employer ses expressions,

1° Dans le rapport si bien établi entre l'animal et sa coquille,

2° Dans la forme de ces lobes, qui se trouvent dans tous les poulpes des argonautes, et seulement chez eux,

3° Dans l'usage de ces lobes, comme manteau entourant le têt, à la manière de tant d'autres mollusques, lobes qui seraient inutiles si l'animal n'avait une coquille dès sa naissance.

Un nouvel argument en faveur de l'opinion qui admet le poulpe est le constructeur de sa coquille; mais ne serait-ce pas plutôt en faveur de l'opinion contraire? En effet, de ce qu'un animal a dans son organisation une disposition particulière pour se mettre à l'abri sous ou dans un corps étranger, plus ou moins déterminé, conclure, comme M. Rang le fait, que ce corps appartient réellement à cet animal, et par conséquent en fait partie, ce serait un argument qui s'appliquerait évidemment aussi bien aux pagures et aux dromies, qu'aux ocythoés, et qui seul n'a réellement aucune valeur.

Les longs bras palmés des ocythoés, et peut-être seulement chez les femelles (1), sont dans le cas de la dernière paire d'appendices des pagures et des dromies, qui sont des organes propres à saisir, à retenir une coquille plus ou moins spirale pour les premiers, une valve de coquille bivalve; ou un alcyon, ou une éponge pour les seconds; c'est-à-dire une simple relation de cause et d'effet, par harmonie préétablie. La grande expansion membraniforme des bras de l'ocythoé était une disposition nécessaire pour produire la préhension, la retenue d'une coquille patulée ou largement ouverte, qui sans cela serait tombée au moindre mouvement, et cela par un animal mou, et nullement une disposition comparable à ce qui existe dans les porcelaines, par exemple. Dans celles-ci, en effet, ce ne sont pas les lobes latéraux du corps qui produisent la coquille, mais seulement ils la modifient en l'épaississant d'une manière graduelle, plus ou moins irrégu-

(1) Nous émettons ce doute, parce que, depuis que l'un de nous l'a proposé, il y a quinze ans, M. Gray ayant examiné dix ou douze individus conservés dans le Muséum britannique, les a, si je ne me trompe, car je cite de mémoire, trouvés tous femelles, du moins ceux qui étaient encore accompagnés de la coquille.

lièrement, et en laissant dans la ligne médio-dorsale un indice du rapprochement plus ou moins immédiat des deux lobes. On ne voit absolument rien de semblable dans la coquille de l'argonaute qui est toujours excessivement mince, partout d'égale épaisseur, à stries d'accroissement extrêmement fines, sans matière de dépôt, si ce n'est sur les auricules des extrémités de la columelle, et dont la forme générale et partielle ne trouve dans celle du poulpe qui l'habite, ni dans aucune de ses parties, aucune étiologie, aucune explication qui ait quelque apparence de vraisemblance.

Quant à l'argument tiré par M. Rang, de la coloration plus grande de la base des bras palmés du poulpe, se montrant aussi sur la partie correspondante de la coquille, on pourrait très bien n'y voir qu'une coloration d'imbibition, sans blesser l'analogie, puisque toutes les coquilles d'argonaute n'offrent pas cette coloration. Mais cette concordance est bien trop légère, la couleur n'étant pas même semblable, pour qu'on puisse d'ailleurs y trouver un argument de quelque valeur dans une question aussi importante, scientifiquement parlant.

Malgré notre manière de voir si différente de celle de M. Rang dans l'emploi, pour la résolution du problème du parasitisme des poulpes à longs bras palmés, des observations qu'il a communiquées à l'Académie, nous n'en concluons pas moins à ce qu'il lui soit adressé des remercîmens pour sa communication fort intéressante, en même temps que l'invitation de continuer à employer aux progrès des sciences naturelles les loisirs que les devoirs de son service pourraient lui laisser. Nous prendrons même la liberté de lui demander de faire les observations suivantes, si jamais il se trouvait de nouveau dans une position favorable pour éclaircir le point d'histoire naturelle dont il est question dans ce rapport.

1° Sortir l'animal de la coquille comme l'a fait Cranch, et noter ce qui en résultera ;

2° Faire cette expérience non-seulement à sec, mais encore dans une masse d'eau circonscrite, et surtout sur le bord de la mer à une faible profondeur ;

3° S'assurer du sexe de tous les individus observés pourvus de coquilles et si celles-ci contiennent ou non des œufs dans le fond de leur cavité ;

4° Examiner de nouveau et avec soin la position de tous les individus dans la coquille, et surtout suivant qu'ils auront été pris au fond de la mer ou à sa surface ; car il se pourrait qu'elle ne fût pas toujours la même ;

5° Répétant la première expérience de madame Power, s'assurer si la prétendue réparation du morceau enlevé a aussi bien lieu au bord de la coquille, que dans une autre partie de son étendue, et soigneusement noter la durée de l'expérience ;

6° Examiner à la loupe et au moyen de réactifs chimiques la structure et la nature du morceau reproduit et comparativement avec un morceau de la co-

7° Enfin répéter, s'il se peut, la seconde expérience de madame Power et vérifier, si, contre toute espèce d'analogie, la coquille n'existant pas dans l'œuf, elle ne paraît sur l'animal que quelques jours après sa naissance, en notant toutes les circonstances de son apparition et de son dévoloppement.

Expériences sur la pression à laquelle l'air contenu dans la trachée-artère se trouve soumis pendant l'acte de la phonation,

Par M. CAGNIARD-LATOUR.

(Extraits d'une lettre adressée à l'Académie des Sciences, le 6 février 1837.)

Depuis quelque temps je m'occupe de rechercher à quelle pression, en sus de celle de l'atmosphère l'air contenu dans les poumons se trouve soumis lorsqu'il est employé à faire résonner certains instrumens à anches. J'ai reconnu déjà qu'à l'égard de la clarinette, cette pression fait équilibre moyennement à une colonne d'eau de 30 centimètres...

Pour étendre ces expériences au larynx humain, il fallait trouver un individu qui, d'une part, eût une ouverture à la trachée-artère, et de l'autre pût à sa volonté produire des sons vocaux, faculté que n'ont pas toujours ceux auxquels on a été obligé de pratiquer la trachéotomie. Cette occasion vient de m'être offerte chez le nommé Charles-Théodore Legris, âgé de 32 ans, qui se trouve avoir à la trachée-artère un trou de 8 à 9 millimètres de diamètre, par suite d'une opération urgente que lui a faite, le 26 novembre dernier, avec un succès complet, M. Charles Baron, interne des hospices civils de Paris.

Cette ouverture dont les parois sont soutenues à l'aide d'un tuyau d'argent à demeure, n'étant plus douloureuse, j'ai pu, le 23 janvier dernier, en présence de M. Baron, qui a bien voulu m'aider, faire l'exploration manométrique projetée; j'ai reconnu ainsi que, dans le moment où la phonation avait lieu chez Théodore Legris, la pression supportée alors par l'air contenu dans la trachée-artère faisait équilibre moyennement à une colonne d'eau de 16 centimètres, c'est-à-dire que cette pression était moitié à-peu-près de celle qui a lieu chez un joueur de clarinette.

A raison du rétrécissement particulier dont la glotte de Legris est encore affectée, sa respiration devenait de plus en plus gênée lorsque l'ouverture de la trachée-artère restait fermée pendant un certain temps par le bouchon du tube

manométrique; aussi avions-nous soin, pour que l'expérience fût concluante, de ne la faire durer que très peu d'instans; du reste, sur les questions que j'ai faites à Théodore Legris pour savoir si la phonation momentanée lui coûtait plus d'efforts maintenant que dans le temps où ses organes vocaux avaient leur état normal, il m'a répondu très affirmativement qu'il ne s'apercevait d'aucune différence.

Pendant la simple respiration de Théodore Legris, le manomètre avait divers mouvemens qui probablement provenaient principalement de la gêne causée par le rétrécissement laryngien dont nous venons de parler; ainsi nous avons remarqué que pendant l'expiration le manomètre indiquait une pression d'environ 4 centimètres, et pendant l'inspiration une pression négative de moins 5 à moins 6 centimètres.

On voit, dit l'auteur en finissant, que les efforts d'où naît l'insufflation motrice des vibrations laryngiennes ne sont pas aussi légers que l'on aurait pu le supposer d'après la facilité remarquable avec laquelle la voix semble pour l'ordinaire se produire.

RAPPORT sur un mémoire intitulé: *de la marche de l'ossification du sternum des oiseaux, pour faire suite aux travaux de MM. Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire; par M. le docteur* L'HERMINIER, *médecin à la Guadeloupe.* (1)

(Fait à l'Académie des Sciences par M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.)

L'Académie se rappelle sans doute que la discussion élevée dans son sein en 1830 sur la théorie de l'unité de composition organique, et qui a eu, par son intérêt propre et par l'intervention du plus grand écrivain de l'Allemagne, tant de retentissement dans le monde scientifique, porta successivement sur plusieurs questions partielles, parmi lesquelles la composition du sternum fut l'une des principales. Deux mémoires furent publiés en 1832, l'un par M. Cuvier, pour combattre les idées émises par M. Geoffroy Saint-Hilaire sur la composition du sternum (2); l'autre par celui-ci, pour réfuter les diverses objections que lui opposait son illustre adversaire (3). Il n'entre pas ici dans le devoir de votre rapporteur,

(1) Voyez l'analyse de ce Mémoire dans le tome VI des Annales, page.

(2) Mémoire sur le progrès de l'ossification dans le sternum des oiseaux, par M. Cuvier. Annales des Sciences naturelles, première série, tome XXV, page 260.

(3) Mémoire sur les observations communiquées par M. Cuvier à l'Académie des Sciences, au sujet du sternum des oiseaux, et sur leur immédiate application à la théorie des analogues, par M. Geoffroy Saint-Hilaire. Ann. des Sciences nat., première série, t. XXVII, p. 185.

et sa position personnelle lui rendrait cette appréciation plus difficile encore qu'à tout autre, de dire ce que chacune des deux opinions en présence a pu gagner ou perdre dans ce débat contradictoire; mais il est incontestable qu'en somme, la question fut éclairée d'une vive lumière; que des faits nouveaux et entièrement imprévus furent tout-à-coup acquis à la science; que des idées ingénieuses s'en déduisirent aussitôt, et que si une solution définitive et complète ne put être donnée dès-lors, du moins la voie qui doit y conduire un jour fut largement ouverte aux efforts des observateurs futurs.

Nous avons dû rappeler ici ces débats, où, sous la question de la composition du sternum si simple en apparence et d'un intérêt purement zootomique, s'agitait en réalité l'une des plus grandes et des plus obscures questions de la philosophie naturelle. Les recherches de M. L'Herminier ne tendent en effet à un autre but, comme lui-même le dit expressément, qu'à compléter à quelques égards celles de MM. Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire, par l'observation du mode d'ossification du sternum dans un grand nombre d'espèces non encore étudiées sous ce rapport.

Il appartenait à M. L'Herminier plus peut-être qu'à aucun autre zootomiste, d'intervenir dans l'examen de la question qu'il vient de traiter. Dès 1826, mettant à exécution des idées qu'il avait puisées, quatre années auparavant, dans les leçons de M. de Blainville, M. L'Herminier avait publié un travail très étendu sur les formes diverses du sternum chez les oiseaux, et sur l'importance des caractères qui peuvent en être déduits pour la classification ornithologique. L'étude des sternums des oiseaux dans le jeune âge formait le complément si naturel de ces recherches de M. L'Herminier, que lui-même, dès 1826, en avait tenté l'exécution; mais les circonstances lui furent alors peu favorables, et quelques remarques succinctes sur de jeunes oiseaux d'eau sont restées les seuls résultats de ces premiers efforts. Depuis lors, au contraire, fixé à la Guadeloupe, île dans laquelle nichent un très grand nombre d'espèces soit sédentaires soit de passage; secondé par de nombreuses relations dans les autres Antilles et dans les deux Amériques, et en même temps que par celles qu'il a conservées en France, M. L'Herminier est parvenu à se former une riche collection de jeunes oiseaux de diverses familles et de diverses contrées, soumettant successivement au scalpel tous les individus qu'il obtenait, et réunissant ainsi une multitude de faits sur le développement des diverses parties du squelette, sur celui du sternum en particulier.

Le mémoire que M. L'Herminier a récemment adressé à l'Académie, et dont nous avons aujourd'hui à lui rendre compte, expose les résultats de ces recherches. Il se divise très naturellement en trois parties, l'une historique, l'autre d'observation, la troisième théorique. Tel est du moins l'ordre suivant lequel nous croyons devoir examiner les considérations et les faits contenus dans le mémoire de M. L'Herminier, afin d'en rendre l'exposition plus lucide en même temps que plus succincte.

De la partie historique du mémoire, il nous suffira de dire quelques mots. Cette partie est nécessairement courte et ne contient rien qui ne soit connu de

tous les zootomistes : car elle se résume presque tout entière dans l'indication des travaux de M. Geoffroy Saint-Hilaire en 1807, 1818 et 1832 ; de M. L'Herminier lui-même en 1826, et de M. Cuvier en 1832, et ces travaux ont été analysés dans un trop grand nombre d'ouvrages pour qu'il puisse être utile de nous arrêter ici sur eux. Pour l'intelligence complète de ce qui va suivre, nous devons toutefois rappeler les différences considérables que présente l'ossification du sternum, chez le poulet, où elle commence, comme l'a montré M. Geoffroy Saint-Hilaire, de très bonne heure, et par cinq pièces principales, et chez le canard, où elle se fait, comme il résulte des recherches de M. Cuvier, par deux pièces principales seulement, et cela si tardivement que le sternum n'est encore au quarantième jour qu'un vaste cartilage sans un seul noyau osseux. Ainsi, et c'est assurément l'un des faits les plus remarquables de l'anatomie comparée, voici deux oiseaux dont les sternums, bien que devant, en définitive, offrir les caractères communs de presque tous les êtres de cette classe, commencent par présenter des diversités en apparence aussi grandes que possible, et telles qu'on pourrait s'attendre à en voir résulter, à l'état adulte, des conditions absolument irréductibles à un type commun.

La connaissance de ce contraste presque entièrement imprévu avant le travail de M. Cuvier, devait immédiatement conduire les zootomistes à poser les deux problèmes suivans qui, en effet, sont devenus aussitôt le sujet des recherches, l'un de M. Geoffroy Saint-Hilaire, l'autre de M. Cuvier :

Déterminer si, chez les oiseaux qui n'ont que deux pièces sternales *principales*, d'autres pièces peuvent être retrouvées par l'analyse anatomique sous une forme plus ou moins rudimentaire ?

Déterminer, pour chaque famille d'oiseaux, si la marche de l'ossification se fait suivant le même type que chez le canard, ou suivant le même que chez le poulet, ou encore suivant un type jusqu'à présent inconnu ?

Le premier de ces deux problèmes peut être résolu presque entièrement avec les seuls moyens d'étude que nous avons en France à notre disposition, tandis que la solution du second ne peut reposer sur la seule considération d'espèces dont nous pouvons ici nous procurer facilement les jeunes. Nous ne saurions donc blâmer M. L'Herminier d'avoir souvent négligé le premier de ces deux problèmes en faveur du second pour lequel il pouvait bien mettre à profit les avantages de sa position.

A l'égard du premier, nous avons toutefois remarqué le résumé des recherches de M. L'Herminier sur l'ossification du sternum chez le canard. L'auteur nous apprend que chez des individus âgés de trois mois environ il a trouvé en avant, à la racine de la quille (et ce sont ses propres expressions que nous citons ici), *un prolongement osseux, aphophysaire, envoyé en avant par la crête, ou bien encore un noyau distinct de la crête et du bouclier sternal ou adhérent à l'une et à l'autre.* Nous aurions desiré quelques détails de plus sur ce noyau osseux que M. Cuvier n'avait pas signalé, et dont la considération a pour l'anatomie philosophique plus d'importance que M. L'Herminier ne pa-

raît l'avoir pensé. Si ce noyau existe généralement ou s'il ne se trouve que dans un certain nombre de sujets; s'il est central, comme l'indique l'auteur, ou s'il se compose de deux noyaux latéraux juxtaposés; ces points difficiles peut-être, mais importans, et quelques autres encore restent entièrement à traiter, et devront devenir les sujets de recherches nouvelles que rien d'ailleurs n'empêchera d'exécuter en France. Ces omissions, graves par elles-mêmes, sont surtout regrettables dans un travail dont la destination expresse est de faire suite aux recherches de MM. Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire, c'est-à-dire d'éclairer, par de nouvelles observations, les grandes questions que ces deux savants ont agitées dans leur mémorable discussion de 1830 et de 1832, savoir: l'unité de composition organique et les lois de l'ostéogénie.

Le mémoire de M. L'Herminier offre, relativement au second problème, un beaucoup plus haut degré d'intérêt. Les espèces dont l'auteur a pu se procurer de jeunes individus, et qu'il a soumises comparativement à ses investigations, sont au nombre de plus de quarante. Il faut remarquer, il est vrai, que pour plusieurs d'entre elles, l'auteur n'a pu examiner qu'un ou deux individus seulement, ou bien des individus plus nombreux, mais tous trop avancés en développement pour que la détermination du mode d'ossification ait pu être faite avec certitude. Pour plusieurs autres espèces, au contraire, M. L'Herminier est parvenu à se procurer de jeunes individus en assez grand nombre et d'âges assez divers pour qu'il lui ait été possible de former une série presque continue depuis l'état entièrement cartilagineux du sternum jusqu'à son ossification parfaite. Il en est ainsi, par exemple, de l'Emerillon de la Caroline, parmi les oiseaux de proie; d'un perroquet qui malheureusement est resté indéterminé, et du Pic de la Guadeloupe, parmi les Zygodactyles; d'un Troupial, parmi les passereaux; du Pigeon domestique parmi les Colombes; du poulet, parmi les gallinacés ordinaires; du Héron gris-de-fer parmi les échassiers; enfin du Canard domestique, du Noddi et d'un Puffin, parmi les palmipèdes. On voit que, même sans tenir compte des oiseaux sur lesquels M. L'Herminier n'a pu faire des observations aussi complètes, il n'est aucune des grandes divisions ornithologiques qui n'ait au moins un représentant dans la série des espèces étudiées par lui.

Les personnes qui s'intéressent plus spécialement à ce genre de recherches, trouveront dans les comptes rendus de l'Académie (1) un résumé fidèle et lucide des faits de détail que M. L'Herminier a consignés dans son mémoire, et notamment l'indication exacte, pour chaque espèce, du nombre de pièces sternales que l'auteur a signalé. C'est aux résultats qui se déduisent de ses observations, que nous devons ici nous attacher.

En laissant de côté le cas exceptionel des oiseaux sans bréchet, et notamment de l'Autruche, M. Cuvier n'avait connu que les deux modes d'ossification que nous

(1) Second semestre de l'année 1836, pages 12 et suivantes, et Annales des Sciences naturelles, deuxième série, tome VI, page

avons rappelés plus haut; et il était même porté à penser, d'après des observations malheureusement trop peu nombreuses, que ces deux modes pourraient bien être les seuls existans dans la série ornithologique, l'un paraissant être propre aux vrais gallinacés, et l'autre appartenant peut-être en commun à tous les autres oiseaux. Or, de ces deux suppositions, que M. Cuvier ne présentait, au reste, qu'avec beaucoup de doute, et sur lesquelles il appelait lui-même de nouvelles recherches, M. L'Herminier montre que l'une n'est pas complètement vraie, et que l'autre doit être tout-à-fait abandonnée. Ainsi, s'il est vrai qu'aucun autre oiseau ne présente, exactement avec la même disposition, les cinq pièces sternales des gallinacés proprement dits, il faut du moins reconnaître que beaucoup d'autres oiseaux ont ce même nombre de pièces. Tels sont, suivant M. L'Herminier, les oiseaux de proie, la Bécasse et quelques genres voisins, les Mouettes, les Pétrels, les Pingouins, les Grèbes et les Poules d'eau; dernier genre dans lequel les cinq pièces sternales offrent même dans leur disposition une analogie très marquée avec celle des gallinacés. D'un autre côté, il s'en faut de beaucoup que les oiseaux qui s'écartent du poulet et des vrais gallinacés par la marche de l'ossification de leur sternum, se rapprochent tous du canard et des autres palmipèdes lamellirostres: M. L'Herminier a trouvé dans certaines espèces, trois pièces principales, et dans d'autres, quatre: ce dernier nombre est, par exemple, celui des Colibris, et le précédent, celui du Stéatorne. Enfin, l'auteur fait connaître jusqu'à six pièces chez les pigeons, et il rectifie ainsi une erreur qu'il avait autrefois admise, et qui avait même un instant passé dans la science, savoir, que l'ossification du sternum se fait dans ce groupe par un seul noyau, étendu peu-à-peu d'avant en arrière.

Ainsi ce n'est pas suivant deux modes seulement que se fait l'ossification du sternum, mais suivant plusieurs, et l'on doit même dire suivant un très grand nombre, en tenant compte des différences de disposition aussi bien que des différences numériques. La diversité remarquable des procédés par lesquels sont obtenus, dans la série ornithologique, des résultats finalement très semblables, ressort donc ici avec une évidence nouvelle, et M. L'Herminier qui, ainsi qu'on l'a vu, n'est pas d'accord sur quelques points avec M. Cuvier, se trouve en dernière analyse avoir, non-seulement confirmé, mais considérablement étendu la conséquence la plus curieuse et la plus fondamentale des recherches de cet illustre zootomiste.

D'autres résultats des observations de M. L'Herminier qui ne sont point, il est vrai, présentés explicitement dans son mémoire, mais qui ne sont autre chose qu'un premier degré de généralisation des faits qu'il expose, sont relatifs à la direction suivant laquelle l'ossification se fait et se propage peu-à-peu dans le sternum. Dans le plus grand nombre des oiseaux, quel que soit d'ailleurs le nombre des autres pièces principales qui pourront apparaître ultérieurement, l'ossification commence de chaque côté par un point osseux situé à l'angle antérieur et externe du sternum, et qui de là, s'étend graduellement d'avant en arrière et de dehors en dedans. Dans presque tous les cas un autre centre d'os-

sification, qui est représenté avec évidence dans la plupart des préparations de M. L'Herminier, par deux points très rapprochés l'un de l'autre ou même contigus, se manifeste entre les deux noyaux externes, au point correspondant à la partie antérieure du bréchet. L'apparition des pièces internes est le plus souvent tardive, comparativement aux deux autres; quelquefois, au contraire, elle est presque simultanée avec l'apparition de celles-ci; quelquefois enfin, mais cette dernière disposition est extrêmement rare, elle la précède. Dans le premier cas, l'ossification se propage avec beaucoup plus de rapidité d'avant en arrière que de dedans en dehors, d'où résulte, à une certaine époque, un sternum dont le corps est presque entièrement ossifié et le bréchet encore cartilagineux. Dans le second cas, le contraire a lieu, et la moitié antérieure du sternum tout entier, corps et bréchet, est déjà ossifiée, quand la moitiée inférieure reste encore entièrement molle. Enfin une troisième disposition, qui est précisément l'inverse de la première, et qui est trop remarquable pour être passé sous silence, a lieu dans le troisième cas: le bréchet est déjà complètement ossifié, quand le corps du sternum ne l'est qu'à ses deux angles antérieurs, et seulement sur une très petite étendue. Parmi tous les oiseaux examinés par M. L'Herminier, le Puffin a seul nettement présenté cette combinaison directement inverse de celle qui est la plus ordinaire, et éminemment remarquable, soit qu'on la considère physiologiquement, soit qu'on veuille l'apprécier sous le point de vue de l'anatomie philosophique.

Le même oiseau, en considérant, non plus l'époque relative de l'ossification des diverses parties de son sternum; mais l'époque absolue à laquelle commencent à se faire dans cet os les premiers dépôts calcaires, a présenté une autre exception non moins remarquable. Il résulte des observations de M. L'Herminier que le commencement de l'ossification de l'appareil sternal coïncide ordinairement avec le développement des pennes de l'aile. C'est ainsi que chez les canards, dont le sternum reste si long-temps cartilagineux, les rémiges ne poussent que très tardivement. Chez le Puffin, au contraire, le sternum commence à s'ossifier quand le corps n'est encore couvert que de duvet. C'est aussi ce que M. L'Herminier a vu chez les Colibris, et cette analogie est d'autant plus intéressante que ces oiseaux, si différens à tant d'autres égards des Puffins, se rapprochent de ceux-ci dans leur premier âge, par la précocité de l'ossification du bréchet, et à l'état adulte, par la très grande proéminence de cette même crête en même temps que par le développement considérable des premières pennes alaires.

M. L'Herminier ayant répété à la Guadeloupe, sur le poulet et le canard, la même série d'observations que M. Cuvier avait faites en France, nous nous attendions à trouver dans son mémoire une comparaison dont les résultats nous semblaient devoir n'être pas sans intérêt. Le développement des jeunes individus du même genre ou de la même espèce, et notamment, pour nous renfermer dans le sujet spécial de notre rapport, les progrès de l'ossification de leurs sternums, ne présentent-ils aucune différence dans ces deux contrées si différentes

l'une de l'autre ? Au défaut d'une solution de cette question, M. L'Herminier, grâce au soin qu'il a eu de joindre à son mémoire un grand nombre de pièces, nous a transmis du moins les moyens de l'obtenir ici. Or, voici ce que nous avons trouvé pour le canard : l'ossification du sternum, en France et à la Guadeloupe, se fait exactement dans le même ordre et suivant la même direction, mais non avec la même rapidité : le canard de la Guadeloupe est considérablement en retard sur le canard de France. Ainsi le premier à 60 jours n'est encore que comme le second à 42 ; à 95 jours, comme le second à 60. Et il ne s'agit pas ici de différences minutieuses, et sur lesquelles l'observation puisse être en défaut : à 60 jours, le canard de France a son sternum entièrement ossifié ; de simples sutures indiquent tout au plus sa division primitive : à 60 jours le canard de la Guadeloupe a son sternum entièrement cartilagineux, moins deux noyaux osseux existant aux angles externes et antérieurs, et dont chacun envoie inférieurement, le long du bord sternal de son côté, un petit prolongement linéaire.

Il nous reste maintenant à donner à l'Académie une idée de la partie théorique du mémoire de M. L'Herminier. Nous le ferons en peu de mots, car cette partie ne nous a pas paru avoir à beaucoup près, pour l'anatomie comparée, la même importance que les observations qu'elle est destinée à généraliser.

Suivant M. L'Herminier, le type général du sternum de l'oiseau peut être représenté par neuf os disposés en trois rangées transversales, chacune de celles-ci étant formée d'une pièce impaire, médiane, et de deux pièces latérales, se correspondant symétriquement l'une à l'autre. L'auteur a cru devoir donner à chacune des trois rangées et à chacun de leurs élémens constituans des noms particuliers qu'il a empruntés aux entomologistes. Ainsi la rangée antérieure est nommée *prosternale*, l'intermédiaire, *mésosternale*, la postérieure, *métasternale*. La pièce médiane de la première rangée est nommée *prosternum*, les pièces latérales, *prosternaux*. De même les deux autres rangées se composent, l'une, d'un *métasternum* et de deux *métasternaux*, l'autre, d'un *mésosternum* et de deux *mésosternaux*.

Cette nouvelle nomenclature, et les idées qu'elle exprime, sont assurément en elles-mêmes rationnelles et admissibles : mais sont-elles conciliables avec l'ensemble des faits ? Nous ne le pensons pas.

M. L'Herminier, n'admettant pour nombre *maximum* que six pièces sternales chez les oiseaux, le type auquel il rapporte les diverses modifications du sternum est évidemment, et lui-même insiste sur ce point, un idéal qu'aucune espèce, en particulier, ne présente réalisé. Or, par cela même qu'il en est ainsi, il devient nécessaire, pour que cet idéal puisse être admis, de donner, par une analyse comparative de l'ensemble des faits dans toutes les espèces, cette démonstration qu'aucune espèce ne présente directement et visuellement. M. L'Herminier a en effet entrepris cette analyse ; nous nous empressons de

reconnaître qu'il y a même donné des preuves d'une remarquable sagacité anatomique; mais nous devons ajouter que l'individualité de chacune des neuf pièces qu'il admet ne nous a pas paru suffisamment établie. La détermination de plusieurs ne repose que sur de légères différences de disposition, souvent même de configuration, et sur d'autres caractères d'aussi mince valeur; et, en même temps qu'une importance exagérée est accordée à ceux-ci, d'autres modifications d'un ordre bien supérieur sont quelquefois négligées. Pour ne citer ici qu'un exemple; comment admettre l'existence distincte du métasternum, pièce de la rangée postérieure qui ne diffère essentiellement, par ses connexions et ses fonctions, ni du mésosternum ni même de la pièce centrale de la première rangée, et pour la distinction duquel on est obligé de descendre à la considération de sa forme, qui est obronde ou réniforme, tandis que celle du mésosternum est arrondie ou trapézoïde et celle du prosternum triangulaire?

Ces remarques ne prouveraient pas, à la rigueur, que le nombre et la disposition typiques des pièces admises par M. L'Herminier dussent être rejetés de la science; elles suffiraient seulement à établir que de nouvelles observations sont nécessaires pour les y faire admettre définitivement. Mais une autre objection peut encore être opposée aux idées de M. L'Herminier, et celle-ci est, dès à présent, péremptoire. Dans plusieurs des espèces où il décrit le prosternum, le mésosternum, le métasternum, lui-même reconnaît, avec une louable franchise, que ces pièces prétendues impaires et médianes, sont réellement doubles: deux petits osselets très rapprochés, mais d'abord distincts, les constituent. C'est ce que nous avons vu aussi, soit dans ces mêmes espèces, soit dans quelques autres, et ce qu'on trouvera sans nul doute dans un grand nombre encore, lorsqu'on pourra se procurer des individus dont l'âge soit favorable à ces observations. Or, en n'ayant pas eu égard à cette duplicité, M. L'Herminier, qui partout ailleurs considère chaque noyau osseux comme une pièce distincte, comme un élément sternal, s'écarte du principe admis par lui-même, et sans lequel les déterminations de l'anatomie philosophique seraient livrées à un arbitraire sans limites. Une fois admise, l'unité d'une pièce qui, dans la réalité est double, empêcherait de prendre aussi pour unique une pièce originellement triple, quadruple, multiple?

Par ces seules considérations, auxquelles plusieurs autres pourraient être ajoutées, on voit donc d'une part, que plusieurs des neuf pièces distinguées par l'auteur paraissent n'avoir qu'une existence nominale, et, de l'autre, que quelques distinctions nouvelles sont indispensables pour exprimer fidèlement le mode d'ossification du sternum. Il est presque inutile d'ajouter que la nécessité de modifier le type idéal admis par M. L'Herminier, entraîne comme conséquence la nécessité de modifier aussi sa nomenclature. Nous pensons même que les zootomistes croiront devoir rejeter entièrement des termes nouveaux dont l'emploi, nous devons le dire, nous a paru introduire trop souvent de nouvelles difficultés dans un sujet déjà par lui-même si complexe.

Dans les conclusions que nous avons à soumettre à l'Académie, nous devons

donc distinguer avec soin la partie théorique du mémoire de M. L'Herminier, de ses observations et des résultats qu'il en a déduits immédiatement.

Le but philosophique que l'auteur s'est proposé dans la première, et, bien qu'on ne puisse les adopter dans leur ensemble, les idées qu'il y a émises, suffiraient sans doute pour que les efforts de l'auteur dans une voie si difficile nous parussent dignes d'encouragement. Mais nous attachons un bien plus haut prix aux observations nombreuses et pour la plupart nouvelles dont l'auteur a consigné les résultats dans son mémoire, et qui sont le fruit de recherches continuées pendant plusieurs années avec un zèle toujours soutenu. Cette dernière partie du travail de M. L'Herminier, et nous croyons ne pouvoir mieux la louer qu'en nous exprimant ainsi, mérite d'être placée à côté de l'excellent mémoire du même auteur sur le sternum des oiseaux adultes.

Nous proposons à l'Académie d'ordonner l'insertion du mémoire de M. L'Herminier dans le recueil des *Savans étrangers*, et d'inviter l'auteur à continuer avec le même zèle et à compléter autant qu'il sera possible, des recherches aussi profitables à la science.

PUBLICATIONS NOUVELLES.

Mémoires *pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux,* par M. H. Dutrochet, membre de l'Institut de France ; avec cet épigraphe :

« Je considère comme non avenu tout ce que j'ai publié précédemment sur ces matières, et qui ne se trouve point reproduit dans cette collection. »

En revenant sur ses travaux antérieurs, M. Dutrochet ne s'est pas contenté de rassembler et de coordonner les mémoires qu'il avait publiés à diverses époques; c'est revus, corrigés et appuyés de nouvelles observations qu'il en publie l'ensemble, et cette collection contient non-seulement les mémoires déjà insérés dans nos Annales et dans divers autres recueils; mais encore plusieurs qui sont publiés ici pour la première fois.

Nous ne pouvons faire mieux apprécier l'importance de l'ouvrage de M. Dutrochet, qu'en rapportant le titre des divers mémoires qui composent cette collection.

Anatomie et physiologie animale.

Recherches sur les enveloppes du fœtus: 1° *des Oiseaux*, 2° *des Reptiles*, 3° *des Batraciens*, 4° *des Mammifères.*

(1) Paris, chez J. B. Baillière, 1837, 2 vol. in-8, ensemble 1184 pages, accompagnés d'un atlas de 30 planches gravées. Prix, 24 fr.

Observations sur l'ostéogénie et sur le développement des parties végétantes des animaux.

Recherches sur la métamorphose du canal alimentaire chez les insectes.

Observations sur la structure et la régénération des plumes, avec des considérations générales sur la composition de la peau des animaux vertébrés.

Recherches sur les Rotifères.

Du mécanisme de la respiration des insectes.

Observations sur la Spongile rameuse.

Observations sur les organes de la génération chez les pucerons.

De l'usage physiologique de l'oxigène dans ses rapports avec l'action des excitans.

De la structure intime des organes des animaux et du mécanisme de leurs actions vitales.

Essai d'une nouvelle théorie de la voix.

Comment agit la diastase pour déterminer la rupture des tégumens des graines de fécule.

Expériences sur la circulation des liquides dans les tubes de verre verticaux.

Anatomie et physiologie végétales.

De l'Endosmose.

Des élémens organiques des végétaux.

Recherches sur l'accroissement des végétaux.

De la déviation descendante, ascendante et latérale de l'accroissement des arbres en diamètre.

Observations sur les variations accidentelles du mode suivant lequel les feuilles sont disposées sur les végétaux.

Observations sur la forme et la structure primitive des embryons végétaux.

Recherches sur les organes pneumatiques et sur la respiration des végétaux.

Recherches sur les conduits de la sève, et sur les causes de sa progression.

Coup-d'œil général sur les mouvemens des végétaux.

Du réveil et du sommeil des plantes, des fleurs et des feuilles.

De l'excitabilité végétale et des mouvemens dont elle est la source.

De la déviation opposée des tiges et des racines.

De la tendance des végétaux à se diriger vers la lumière, et de leur tendance à la fuir.

De la génération sexuelle des plantes et de l'embryologie végétale.

Observations sur les transformations végétales.

Observations sur les champignons.

Observations sur l'origine des moisissures.



Histoire naturelle *des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes leurs familles, leurs genres et la citation des principales espèces qui s'y rapportent, précédé d'une introduction* etc., par J.-B. P. A. de Lamarck, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'Histoire Naturelle, deuxième édition, revue et augmentée de notes présentant les faits nouveaux dont la science s'est enrichie jusqu'à nos jours; par MM. G. P. Deshayes et H. Milne Edwards.

Nous avons déjà annoncé la publication de la première livraison de cette nouvelle édition de l'important ouvrage de Lamarck, sur les animaux sans vertèbres, et nous avons indiqué la marche que MM. Deshayes et Milne Edwards se proposaient de suivre dans les annotations qu'ils se sont chargés d'y ajouter. La première édition formait sept volumes in-8 : celle-ci se composera de 9 volumes dont cinq ont déjà paru et dont deux autres actuellement sous presse seront publiés dans quelques semaines.

Dans le premier volume M. Deshayes a ajouté un grand nombre de notes aux observations de Lamarck, sur la philosophie de la science ; et M. Edwards a exposé les résultats principaux dont l'histoire des Volvoces, des Protées, des Kolpodes et des autres Infusoires, s'est enrichie par les travaux de MM. Ehrenberg, Bory Saint-Vincent, etc., etc. Le second volume est consacré tout entier aux Polypes; M. Edwards y a consigné plusieurs faits nouveaux concernant l'organisation de ces animaux, et a ajouté aux genres décrits par Lamarck, un grand nombre de divisions génériques établies plus récemment par Lamouroux, M. de Blainville, M. Goldfuss, M. Ehrenberg, etc., etc.; il a aussi augmenté très considérablement la liste des espèces tant vivantes que fossiles mentionnées dans le texte. Pour donner une idée de l'étendue de ces additions, nous citerons l'article consacré aux Encrines; dans la première édition il n'occupe que deux pages et ne renferme la description que de deux espèces ; dans la seconde édition l'histoire de ces animaux occupe vingt-huit pages et fait connaître près de soixante espèces réparties en dix-sept genres. Les Astrées, les Éponges, les Alcyons etc., ont aussi reçu des additions presque aussi nombreuses.

Le quatrième volume, contenant la classification des Insectes, est également publié, mais n'a subi aucun changement; les Éditeurs ont pensé que l'étendue des connaissances acquises en entomologie ne permettait pas de les présenter sous forme d'additions et qu'il valait mieux réimprimer textuellement cette partie de l'ouvrage pour ne pas détruire le cadre de Lamarck.

Les tomes sixième et septième, formant les tomes un et deux de la classe des Mollusques, sont sans contredit la plus importante partie de l'ouvrage de Lamarck, c'est celle qui lui assure un rang si élevé dans la science: mais pour la mettre au niveau de l'état actuel de nos connaissances, M. Deshayes a dû faire de nombreuses recherches ; il n'est pas un genre dont il n'ait complété la synonymie des espèces, et sur lequel il n'ait présenté de nouvelles observations. Parmi les genres nouveaux décrits par M. Deshayes, nous signalerons les groupes suivans: *Solecurte, Pholadomye, Péryplome, Thracie, Ostéodesme, Mésodesme, Galeomma, Cardilie, Opis, Gervillie, Catille, Inocérame, Thécidée, Producte, Lingule, Patelloïde, Syphonaire,* etc. Parmi les genres qui ont reçu des augmentations considérables en espèces, nous citerons les genres Crassatelle, Erycine, Pandore, Telline, Lucine, Donace, Crassine, Cyrène, Bucarde,

Cardite, Isocarde, Arche, Trigonie, Mulette, Modiole, Avicule, Lime, Peigne, Spondyle, Griphée, Huîtres, Térébratule, Hyale, Doris, Oscabrion, Patelle, Emarginule, Fissurelle, Cabochon, Calyptrée, Crépidulle, Bulle, Aplysie, Dolabelle, Limace; etc. Le nombre des espèces décrites a été doublé dans une grande partie des genres cités ci-dessus; et nous pensons que lorsque M. Deshayes aura terminé les deux volumes, dans ce moment sous presse, il aura rendu un grand service aux Conchyologistes.

Le tome cinquième, qui sera consacré à l'histoire des *Arachnides*, des *Crustacés* et des *Annélides*, et qui sera annoté par M. Edwards, est actuellement sous presse et paraîtra vers le mois d'octobre prochain.

Histoire naturelle des crustacés; comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux, par M. Milne Edwards. (1)

Le second volume de cet ouvrage vient de paraître, et contient la description de toutes les espèces connues de Crustacés appartenant aux deux dernières familles de la section des Décapodes Brachyures, aux sections des Décapodes Anomoures, et des Décapodes Macroures, enfin à l'ordre des Stomapodes. Dans un troisième volume, l'auteur se propose de traiter des autres ordres et de donner un supplément contenant la description des espèces découvertes depuis l'impression des dernières parties de cet ouvrage.

Magazine etc., *Magasin de Zoologie et de Botanique*, publié par sir W. Jardine, P. J. Selby et le Dr Johnston, in-8° avec planches.

Ce nouveau recueil périodique publié à Londres, paraît tous les deux mois, et contient des mémoires originaux aussi bien que des analyses détaillées d'ouvrages de zoologie et de botanique. Les principaux articles zoologiques contenus dans les trois premiers cahiers (juin, août et octobre) sont: 1° un mémoire de M. Baird sur les Entomostracés de l'Angleterre; 2° des observations sur les poissons du Forth par M. Parnell; 3° un essai sur l'histoire des zoophytes de la Grande-Bretagne, par M. G. Johnston; 4° des recherches de M. Maigillevray sur les organes digestifs des oiseaux; 5° la description de deux espèces nouvelles de reptiles d'Afrique, par M. Smith; 6° un mémoire sur les diptères indigènes de la Grande-Bretagne, par M. Duncan; 7° un mémoire de M. Swainson sur les coucous; 8° des descriptions de coléoptères nouveaux par M. Westwood.

(1) 3 vol. in-8 avec planches. Paris, chez Roret, libraire, rue Hautefeuille, n. 10 bis.

ESSAI *sur la disposition symétrique des inflorescences.*

Par MM. L. et A. BRAVAIS.

L'étude de l'inflorescence considérée sous le point de vue de la symétrie générale est un fait récent dans la science. Les premiers botanistes se bornèrent à indiquer des formes, et les noms de *corymbe*, *épi*, *cime*, *ombelle*, *épi unilatéral*, ne servirent guère qu'à exprimer le *facies* des groupes floraux. La fleur, par l'importance de son rôle, par la variété extrême dans la structure, le nombre ou la position de ses organes, attira presque exclusivement l'attention : aujourd'hui que la nature foliacée de ses organes semble irrévocablement établie, il est peut-être convenable de rechercher quel ordre préside à l'arrangement corrélatif de ses rameaux, étude souvent difficile par suite des soudures, avortemens et autres déformations que l'inflorescence, véritable protée, emploie pour échapper à l'œil de l'observateur. Dans une matière aussi vaste, l'essai que nous livrons aujourd'hui doit être d'autant plus incomplet que nous n'avons eu le plus souvent à notre disposition que des plantes françaises ou communes dans les jardins.

Nous commencerons par rappeler en peu de mots ce qui a été écrit à ce sujet.

Dans son beau mémoire sur les Graminées, M. Turpin, dont le nom se trouve souvent en tête des découvertes modernes organographiques, commence par ramener à un type les inflorescences à axe indéfini connues jadis comme étant des inflorescences de nature diverse.

En 1825, M. A. de Saint-Hilaire nous paraît commencer l'étude de l'inflorescence centrifuge (Bulletin de la Société philomatique 1825. 138, et 1826. 75) : il observe des fleurs opposées aux feuilles et en donne la véritable explication; il reconnaît de plus la vraie nature des fleurs extra-axillaires aux feuilles opposées des *Cuphea* (Flore du Brésil, 3. 96). A-peu-près à la même époque, M. Rœper publiait son mémoire sur l'inflo-

rescence : il distingue nettement l'inflorescence centripète ou indéfinie de l'inflorescence centrifuge ou définie (1). Dans cette dernière il reconnaît trois cas : 1° la fleur terminale unique ; 2° la fleur terminale accompagnée de fleurs raméales prenant naissance aux nœuds-vitaux inférieurs, d'où résulte l'apparence d'un corymbe ; 3° la fleur terminale accompagnée de rameaux à fleurs verticillés : c'est la cime di, tri, ou pentachotome, et les rameaux latéraux peuvent être à leur tour organisés comme le rameau central : il nomme *fascicule* la variété contractée de la cime dichotome, et y reconnaît le cas de l'avortement constant d'un des rameaux ; enfin il distingue des axes de différens ordres qu'il nomme *primaires, secondaires*, etc. M. De Candolle dans son Organographie (t. 1 p. 413 et suiv.) s'occupe avec succès de l'inflorescence : il fait remarquer que le cas de l'avortement constant d'un des pédoncules, dans une cime dichotome, donne une cime particulière qu'il nomme *scorpioïde*, et par suite de l'analogie d'aspect, il y rapporte les épis unilatéraux des Borraginées. Il distingue et nomme les inflorescences mixtes : c'est d'abord le *thyrse*, dont il explique nettement la structure ; puis l'inflorescence inverse à laquelle il applique le nom de *corymbe* : il donne de nouveaux détails sur les inflorescences oppositifoliées, et généralise ainsi les faits observés par M. A. de Saint-Hilaire. A lamême époque, M. Turpin étudiait l'inflorescence oppositifoliée de la Vigne et beaucoup d'autres du même genre, comme le prouve son mémoire *sur les usurpations végétales* (Annales de la Société d'horticulture, t. 15, p. 12.) ; mais comme il n'y étudie que le fait même de l'*usurpation*, il choisit également ses exemples parmi les plantes où l'inflorescence entière est opposée à la feuille, et parmi celles où la fleur seule est oppositifoliée (2). Tout récemment MM. Seringe et Guillard (Dictionnaire Organogr. 1836. Art. *Inflorescence* et *Terminal*) ont cherché à poser les lois de l'inflorescence, et leur généralisation, quoique inexacte sous bien des points,

(1) Dès 1824, M. Link, dans ses *Elementa*, les avait distinguées sous le nom d'inflorescences *homogène* et *hétérogène*.

(2) Linné les avait également confondues : sous le nom commun de *flores oppositifolii*, il cite d'une part *Piper*, *Saururus*, *Phytolacca*, *Vitis*, etc. ; de l'autre, *Ranunculus aquatilis*.

n'en est pas moins fort remarquable : leur explication de l'inflorescence des Solanées et des Borraginées se rapproche beaucoup de la véritable ; les premiers enfin, ils rendent compte d'une manière satisfaisante de l'enroulement des cimes scorpioïdes. Quelques autres botanistes se sont parfois occupés du même sujet, mais accidentellement, et nous n'en ferons de mention spéciale que dans le cours de notre travail. (1)

Après ce court aperçu historique, nous croyons devoir donner les définitions synoptiques des principaux termes relatifs à l'inflorescence, et de quelques termes nouveaux que nous avons cru devoir introduire.

Rameau (tous les botanistes) : tige latérale provenant d'un nœud-vital d'une autre tige que nous désignerons par opposition sous le nom de *tige centrale.*

Axe (Rœper) : terme générique applicable à une tige, ou un rameau quelconque.

Axe secondaire (De Cand. fils) : par opposition à un axe central ou primaire. (2)

Axe de même ordre (Rœper) : rameaux ou pédoncules nés d'un même axe.

Axes successifs : axes nés successivement les uns des autres.

Pédoncule (Linné) : axe complet terminé par une fleur, quel que soit le

(1) Nous avons eu depuis peu connaissance du mémoire de MM. Schimper et Braun sur l'inflorescence, inséré dans le *Flora* 1835. C'est principalement sur les lois générales de l'homodromie et de l'antidromie que roule l'objet de leur travail : en lui comparant notre § 16, on verra que nous nous sommes rencontrés sur plusieurs points, particulièrement sur l'antidromie relative des nœuds distiques successifs. Il est remarquable aussi que ces auteurs soient arrivés, de leur côté, à la même coupe que nous avions adoptée depuis long-temps pour les *cimes binodales bipares ;* ils les partagent effectivement en quatre groupes qui coïncident avec nos cimes descendantes directes ou inverses, et ascendantes directes ou inverses. Tout en regrettant cette coïncidence, fâcheuse pour des seconds inventeurs, nous voyons avec plaisir ce concours de la part de savans justement célèbres : il contribuera sans doute à introduire plus rapidement dans la science la véritable théorie de la cime binodale laquelle joue un si grand rôle dans les plantes Dicotylédones.

Les mêmes botanistes ont également reconnu que la cime scorpioïde et hélicoïde des plantes Dicotylédones n'etaient que des modifications de la cime bipare, produites par l'avortement d'un des deux nœuds vitaux. A part les points que nous venons de relater, nous n'en voyons pas d'autre qui nous soit commun avec les auteurs du mémoire cité plus haut : nous nous sommes empressés d'adopter les termes *homodromie* et *antidromie* de ces mêmes auteurs, et de les substituer à ceux d'*homotropie* et d'*hétérotropie* que nous avions créés dans le même but, et qui ont été employés dans une analyse de notre mémoire insérée dans le compte rendu des séances de la Société philomatique.

(2) M. Rœper nommait *axe primaire* la tige née de la graine : nous préférons la définition plus générale et seule d'application facile de M. De Candolle fils.

nombre des insertions axillaires qui précèdent les organes floraux : nous le disons *uninodal*, *binodal*, etc., selon leur nombre.

Pédicelle (De Cand.?) : mérithalle qui précède les organes floraux les plus externes, formant quelquefois le pédoncule entier. (1)

Feuille-mère ou *bractée-mère* (d'un rameau, pédoncule, nœud-vital, gemme, etc.), celle à l'aisselle de laquelle est né le rameau, ou etc.. (2)

Accessoire (rameau, etc.), (Link et Rœper) : celui qui se développe entre un rameau et sa feuille-mère.

Angle axillaire (Seringe) : angle formé par l'axe d'un rameau ou pédoncule avec l'axe de celui sur lequel il est né.

Déjettement : angle formé par un rameau ou pédoncule avec son plan normal passant par la feuille-mère et l'axe central. Le déjettement peut avoir lieu à droite, ou à gauche, ce dont jugera l'observateur en ayant soin de placer vers lui la feuille-mère.

Homodrome (rameau, etc.) (Schimper et Braun) : dans lequel le sens de la spire est le même que sur la tige centrale.

Antidrome (rameau, etc.) (Schimper et Braun) : dans lequel ce sens est inverse.

Homodromes entre eux (rameaux, etc.) : rameaux quelconques dans lesquels le sens de la spire est le même.

Antidromes entre eux (rameaux, etc.) : dans lesquels ce sens est différent.

Épi (3) : groupe centripète quelconque, tel qu'ombellule, grappe, épi, capitule, pourvu que les pédoncules floraux soient dépourvus de bractées latérales et par suite de nœuds vitaux, dans la partie sous-florale qui les termine.

Cime (Rœper) : groupe floral centrifuge dont les pédoncules naissent les uns des autres.

Cime uninodale, *binodale*..., *multinodale* : selon que les pédoncules portent un, deux, ou un nombre variable de nœuds.

Cime unipare, *bipare*...., *multipare*, si les pédoncules produisent un, deux ou plusieurs pédoncules, selon le nombre des gemmes latéraux stériles ou fertiles.

Cime dichotome, *trichotome* (Rœper) : si les pédoncules latéraux sont verticillés, au moins en apparence.

(1) Bien entendu que dans ces organes floraux nous comprenons les involucres, lorsque la fleur est involucrée (*Dianthus*, *Malvaceæ*, *Nigella Damascena*, *Erica vulgaris*, *Diosma fragrans*) ; l'involucre, pour mériter ce nom, doit être en contact avec la fleur, et avoir ses nœuds vitaux axillaires normalement stériles : notre définition cesse d'être applicable au cas où une spirale *graduée* mène des feuilles aux organes floraux (*Cactus*, *Calycanthus*). M. De Cand. (Organ, t. 436) nous paraît attacher le sens indiqué au mot *pédicelle* ; mais c'est avec doute que nous donnons cette définition comme étant de lui.

(2) Nous ne prétendons point par là préjuger la question de savoir si la feuille-mère est cause ou effet dans ses relations avec son gemme axillaire. C'est le *Folium fulciens* de Link.

(3) Ce sont les inflorescences *monoaxifères* de M. Turpin (Icon. Vég. p. 108).

Pseudothalle : axe des cimes unipares ou des sarmentides (voyez plus bas), formé d'une série de pédoncules *successifs* tellement emboîtés qu'ils semblent former une seule et même tige.

Cime hélicoïde : cime où les fleurs successives sont rangées en spirale autour du pseudothalle.

Cime scorpioïde (De Cand.) : cime où les fleurs sont rangées suivant deux séries parallèles à l'axe du pseudothalle ; et alors nous nommons *rangée de droite* celle qui reste à notre droite en plaçant vers nous la base du pseudothalle et regardant sa convexité, *rangée de gauche* celle qui reste à notre gauche.

Cime ascendante : celle où les axes nés d'un même pédoncule se développent et fleurissent dans l'ordre ascendant ou de bas en haut.

Cime descendante : celle où ils se développent dans l'ordre inverse.

Cime bipare directe : celle où le premier pédoncule est homodrome, et le pédoncule supérieur antidrome.

Cime bipare inverse : celle où le premier pédoncule est antidrome, tandis que le second est homodrome.

Cime contractée (De Cand.): cime à pseudothalle très court, et où les fleurs semblent naître du même point. (1)

Thyrse (De Cand.) : groupe de cimes disposées d'après l'évolution centripète comme les fleurs le sont dans l'épi.

Grappe (Linné) : pédoncule ramifié latéralement, ou cime multinodale multipare.

Sarmentide : groupe de cimes ou d'épis disposés d'après l'ordre centrifuge, comme les fleurs le sont dans la cime.

En suivant l'ordre des axes végétatifs d'une plante, on finit par arriver à un ou plusieurs axes de même ordre terminés par une fleur.

Dans le premier cas, examinons si cet axe floral donne ou peut donner naissance à d'autres axes pareils, auquel cas on nomme *évolution centrifuge* l'ordre dans lequel ces axes naissent les uns des autres, et l'ensemble des pédoncules successifs prend le nom de *cime* : si cet axe avait ses gemmes latéraux stériles, on aurait une fleur terminale unique, solitaire. Remarquons en passant que les divers axes d'une cime ne produisent plus, par aucun de leurs nœuds latéraux, de rameaux à évolution indéfinie, et ceux que l'on voit naître souvent de ces nœuds

(1) C'est le *fascicule* et le *glomérule* de Rœper.

sont eux-mêmes des pédoncules dans leur terminaison dernière, comme l'a fort bien remarqué M. De Candolle fils dans ses Nouveaux élémens.

Dans le second cas, ces axes consécutifs de même ordre appartenant à l'inflorescence peuvent être de nature pareille entre eux; alors leur évolution réciproque est *centripète*, ce qui signifie seulement que les pédoncules supérieurs naissent d'une partie plus interne de l'axe central, conformément aux idées reçues dans la science : ajoutons que nous n'avons égard ici qu'à la valeur de position, et non à la succession physiologique des développemens. Ces pédoncules de même ordre peuvent-ils ou non donner naissance à d'autres? Dans ce second cas on a toutes les inflorescences que nous désignons sous le nom générique d'*épis* : les *capitules* et *calathides* seront des *épis contractés à fleurs sessiles* : les *sertules ou ombellules*, des *épis contractés à fleurs pédicellées* : les *épis* (ancienne dénomination), *des épis non contractés à fleurs sessiles* : les *grappes* (ancien nom), *des épis non contractés à fleurs pédicellées.* Si les pédoncules peuvent, au contraire, en reproduire d'autres latéraux, chaque pédoncule de même ordre donnera naissance à une cime; nous aurons une inflorescence mixte, un thyrse.

Mais il peut arriver aussi que, les axes supérieurs étant des pédoncules, les axes inférieurs de l'inflorescence, quoique de même ordre que les précédens, soient indéfinis et servent d'axe central à des pédoncules latéraux : on a alors un épi dans le haut et des épis latéraux dans le bas, c'est-à-dire un *épi rameux à sa base* (*Lolium perenne, Bœobotrys Indica, Spiræa Aruncus*) : ou bien les épis sont remplacés par des thyrses, si chaque pédoncule produit une cime, et on obtient un *thyrse rameux à sa base* (*Justicia, Nepeta, Pogostemon*, etc.).

Si le botaniste pousse encore plus loin son investigation, il verra souvent divers groupes floraux de même nature qui, loin d'être réunis au hasard, semblent naître les uns à côté des autres, ou les uns des autres, en vertu d'une évolution centripète ou centrifuge analogue à celle des fleurs entre elles. Ainsi lorsque des groupes centripètes sont réunis dans un ordre centripète lui-même (châtons mâles des Pins) nous appelons leur ensem-

ble *épi composé* (1). Dans le second cas plus fréquent et plus remarquable à-la-fois, où l'évolution des groupes est centrifuge, nous désignons leur réunion sous le nom de *sarmentide.* Si, par une abstraction de l'esprit, on ne voit qu'une seule fleur dans chaque groupe, ce mode ne diffère en rien de la cime. Aussi les sarmentides peuvent se classer comme ces dernières, et la même glossologie leur convient; souvent elles ont un pseudothalle simulant parfaitement une tige unique, et nous ne pouvons étudier les bizarreries d'organisation des cimes sans étudier les mêmes phénomènes sur les sarmentides qui les offrent souvent au même degré. (2)

La division adoptée par nous pour l'étude de l'inflorescence est rendue sensible par les titres de nos paragraphes, et les motifs de cette division se développeront d'eux-mêmes par la suite. Nous n'y consacrons point d'article spécial à l'épi simple ou composé, n'ayant que peu de chose à dire sur son compte, et nous renvoyons ce sujet aux lieux où nous parlons de la cime et du thyrse spiciformes (§ 12, 14, 15 et 17). Nous noterons toutefois que, dans l'épi, l'axe peut se prolonger au-delà et se couvrir de feuilles (*Melaleuca*, *Metrosideros*, *Ananas*), et que ce même fait peut également avoir lieu pour les axes des épis composés (*Kalmia angustifolia*, et quelquefois *Daphne Pontica*).

§ 1. *De la bractée sous-florale des plantes monocotylédones.*

Pour qu'une cime soit uninodale, il faut que le pédoncule floral porte un nœud vital protégé ou non par une bractée-mère, que ce nœud vital donne naissance à un second pédoncule pareil au premier, et ainsi de suite. Quelle position affectera cette bractée unique, et quelle est sa valeur organographique?

M. Turpin (Mémoire sur les Graminées, 1819, p. 438) a cru reconnaître que la première feuille du bourgeon des plantes monocotylédones était adossée à l'axe, c'est-à-dire à 180° de

(1) Ce sont les inflorescences *biaxifères* de M. Turpin (Icon. vég. p. 108).

(2) Ce sont les inflorescences *oppositifoliées* des botanistes, *opposées aux feuilles* de M. De Candolle.

la feuille-mère; mais ce résultat est loin d'être aussi général qu'il l'indique. Il considère de plus (note de la p. 440) cette première feuille comme composée de deux folioles latérales soudées du côté interne du rameau : cette ingénieuse explication si bien d'accord avec les faits, lorsqu'on examine des rachis de Graminées ou d'Iridées (*Gladiolus communis*, *Ixia longiflora*, etc.), cesse d'être applicable au cas de rameaux distiques fréquens dans cette famille(1). Nous avons établi, dans un précédent mémoire, que la feuille-mère remplissait le rôle et la position d'une feuille de son rameau axillaire : si donc nous observons que la première feuille est située à 180° de la feuille-mère, que la seconde est à 180° de la première et ainsi des autres, nous ne pouvons guère admettre que la première soit une contraction de deux feuilles en une, et l'existence des nervures n'est plus là pour étayer cette opinion. Cet ordre distique se retrouve aussi parmi les dicotylédones (*Vitis*, *Cissus*, *Aristolochia*) : une feuille placée à 180° de la feuille-mère y commence la série distique, de sorte que tout le végétal se ramifie idéalement dans un seul et même plan. Dans ce cas, qui semble inconnu à M. Turpin, à l'époque de son mémoire, on ne saurait non plus admettre que la première feuille est formée de deux réunies en une. Du reste, ce botaniste reconnaît implicitement ces exceptions dans le cas du *Lolium perenne* (Mém. Gram. p. 460) : là en effet la bractée-mère de la fleur la plus basse d'un épillet latéral est évidemment un organe simple, puisqu'elle est semblable en tout aux autres valves externes de l'épillet, et cependant dans le bourgeon cette bractée est adossée à l'axe, et par suite devrait être considérée comme un organe double.

Sur certains rameaux distiques, notre loi semble tomber en défaut : c'est dans le cas du distique que nous nommons *transversal* par opposition au distique ordinaire, ou distique *longitudinal*. Ainsi M. Turpin reconnaît que certains épis de Froments présentent leur côté plat à l'axe du rachis : beaucoup d'épillets suivent la même loi (*Bromus*, *Poa*, *Triticum*, *Secale*, épis

1) Aussi cette théorie a-t-elle été vivement attaquée par M. Link dans ses *Elementa*.

des *Rottbolla*, etc.). Nous pensons que le distique transversal n'est qu'une dérivation du cas habituel. Ainsi, à ne juger que par le faciès externe des divergences consécutives d'un rameau de *Tradescantia*, on trouve pour la feuille 1, 180°, ou 160° ou peut-être même 140° (par exemple, à droite); pour la feuille 2, position variable de 50° à 90° à gauche; pour la feuille 3, 90° à droite; pour 4, 90° à gauche, etc.; arrivé à ce point, l'ordre distique est devenu transversal. Sur le *Zea Maïs*, pour la feuille 1, divergence = 180°; pour la feuille 2, divergence secondaire variable de 60 à 90° à gauche; pour la feuille 3, divergence comprise entre 120° et 90° à droite, et après quelques variations de plus en plus faibles nous finissons par retrouver 90° dans les deux sens. De ces faits et de quelques autres qui nous écarteraient trop de notre sujet, il est permis de conclure, ou que le distique transversal provient de l'autre par un effet de torsion des fibres, ou du moins par une dérivation analogue à celle qui se présente dans le passage fréquent de l'ordre décussé à l'ordre alterne curvisérié. Toutefois, nous ne pouvons nous empêcher ici de signaler un fait intéressant : dans le *Rottbolla incurvata*, qui offre 180° de la feuille 0 à la feuille 1, de 0 à 2 90° de 0 à 3 90°, en sens inverse, le distique transversal se manifestant immédiatement, la feuille 1 est binervée, souvent profondément fendue en son milieu, analogue enfin aux spathelles des fleurs graminées; sa forme et sa texture diffèrent beaucoup de celles des feuilles suivantes 2 et 3 : ce fait peut s'interpréter de plusieurs manières et réclame d'autres observations analogues. Les branches commençantes de diverses Amentacées (Coudrier, Charme, Bouleau) sont organisées de même. Quant aux rameaux distiques des *Xylophylla*, ils semblent plutôt devoir se rapporter à ceux du *Cactus phyllanthus*, dont les jeunes pousses raméales suivent d'abord l'ordre curvisérié et n'arrivent à l'ordre distique qu'après un certain nombre de nœuds. (1)

On nous pardonnera cette digression, en songeant que nous avions à résoudre une des plus fortes objections que l'on puisse

(1) Nous nous proposons de consacrer un travail spécial à l'examen de la disposition exceptionnelle en apparence des branches commençantes de certains végétaux.

élever contre notre loi sur la spire des rameaux, fondement principal de ce que nous aurons à dire bientôt des cimes scorpioïdes ou hélicoïdes.

La première feuille d'un rameau monocotylédonaire est souvent latérale et distante de la feuille-mère d'un angle apparent convenable à la théorie : souvent aussi elle est bigéminée avec la seconde feuille, et forme avec elle une spirale contractée de deux feuilles où l'inégalité des deux divergences complémentaires l'une de l'autre a disparu en partie : tels sont les premiers nœuds vitaux des *Asparagus*, qui paraissent opposés entre eux et décussés avec la feuille-mère. Les ramifications, quoique rares dans cette classe, nous ont offert la vérification de la loi spirale (*Agave*, *Dracœna*, *Tamus*, *Ruscus*, épis floraux des Palmiers). Ainsi, quand nous trouverons sur le pédoncule d'une fleur axillaire une bractée latérale, il nous sera permis de croire qu'elle indique le sens du pédoncule. La monstruosité de Lis blanc dite à fleur double confirme cette idée : en dessous de la fleur qui renferme souvent 30 à 40 verticilles ternaires parfaitement rectisériés, le pédoncule porte une dizaine de feuilles rangées en spirale curvisériée : en suivant les divergences de cette spire, nous trouvons la feuille 5 *en défaut* (1), et la feuille 8 *en excès*. La feuille, isolée dans l'aisselle, qui commence cette spirale est tout-à-fait l'analogue de la feuille unique que l'on observe sur les pédoncules du Lis blanc ordinaire ; ainsi, on ne saurait s'empêcher de reconnaître ici que la divergence de cette feuille est égale à 137° 1/2 : mais cet angle est-il le même sur les autres pédoncules unibractéés ? C'est ce que d'autres faits pareils feront connaître un jour d'une manière plus certaine ; il nous suffit de montrer que la position relative de la bractée-mère et de la bractée sous-florale suffit pour indiquer le sens de la spire du pédoncule axillaire.

Un pédoncule peut naître d'un autre sans organe appendiculaire qui le protège : personne ne contestera dans ce cas l'avortement de cet organe ; ce fait n'est pas rare dans cette classe

(1) Une feuille est en *défaut*, lorsque la spire génératrice y arrive un peu avant de couper la verticale élevée de la feuille qui sert de départ : elle est *en excès* dans le cas contraire.

de végétaux. Les *Asparagus*, *Scilla*, *Hyacinthus*, panicules des Graminées, épis des Palmiers, etc., en offrent de nombreux exemples, et ces avortemens bien constatés rendent très probable l'avortement fréquent de la bractée sous-florale. Que faut-il donc penser des pédoncules d'un grand nombre de monocotylédones dépourvus habituellement de la bractée sous-florale (Orchidées, Aroïdées, Potamots, Eriocaulées, *Hyacinthus*, *Asphodelus*, etc.)? Nous pouvons citer, comme élémens de la solution, certaines plantes où la bractée sous-florale existe seulement quelquefois (Lis Pompone); d'autres où quelquefois deux bractées se présentent accidentellement au lieu d'une; certains genres (*Scilla*, *Ornithogalum*) (1) dont les espèces diverses en sont pourvues ou dépourvues, sans que ces variations semblent altérer l'ordre de position des trois sépales externes relativement à la bractée-mère, savoir deux pièces en haut et une en bas; car tel est l'état le plus fréquent du verticille externe de la fleur monocotylédone, état que l'on peut représenter par la formule $\frac{\cdot\,\cdot}{\cdot}$, ou plus simplement $\frac{2}{1}$.

Les pédoncules offrent quelquefois plus d'une bractée sous-florale : 1° dans le cas où la fleur termine la hampe (*Tulipa*, *Fritillaria* etc.); 2° dans divers cas de pédoncules axillaires binodaux (*Asparagus*, *Witsenia*, *Convallaria multiflora*, *Pitcairnia* cités par M. De Candolle, etc.); mais alors, s'il se forme une cime, l'état binodal ne paraît pas devoir durer, et tout porte à croire que les pédoncules suivans finissent par revenir à l'état uninodal habituel, comme nous aurons occasion de le voir dans les deux paragraphes suivans.

§ 2. *Cime uninodale hélicoïde des monocotylédones.*

Considérons la hampe florale d'un *Hemerocallis fulva* ou d'un *Alstroemeria revoluta* (fig. 1 et 2). Chaque fleur nous paraîtra oppositifoliée; toutefois la feuille opposée offre une lé-

(1) Les *Ornithogalum æquipetalum*, *Scilla amœna*, *Hyacinthus non scriptus*, *campanulatus* ont une bractée sous-florale : la plupart des autres espèces de ces genres en sont privées. L'*Asphodelus ramosus* a la bractée sous-florale dont manque le *fistulosus*.

gère soudure avec le pseudothalle dans l'*Hemerocallis;* ainsi le pédicelle de chaque fleur est la prolongation réelle du mérithalle compris entre les deux feuilles qui précèdent. Les pédoncules naissant les uns des autres, la hampe de l'épi floral est formée de pièces hétérogènes; c'est un pseudothalle. Un fait remarquable est la position de la bractée de chaque pédoncule relativement à sa bractée-mère: cette bractée est constamment à droite (1), ou constamment à gauche sur toute l'étendue du pseudothalle: ainsi les spires sont toutes dextrorses ou toutes sinistrorses, et les axes successifs sont homodromes. Ce genre de cimes se reconnaîtra à la position des pédicelles qui semblent décrire une spirale autour de l'axe du pseudothalle. Une autre spirale pareille opposée à la précédente est celle des feuilles-mères des pédoncules : cet arrangement est tout-à-fait caractéristique, et nous en avons déduit le nom spécifique de ces cimes.

Supposons maintenant les segmens successifs du pseudothalle extrêmement courts; tous les pédicelles paraîtront naître du même point: il est facile de suivre cet état de l'inflorescence sur les groupes axillaires à 2-3-4 fleurs des *Dracæna terminalis, Yucca filamentosa et gloriosa* : l'inflorescence générale de ces plantes est un thyrse. Sur le *Witsenia corymbosa,* il existe aussi des cimes hélicoïdes contractées rendues distinctes par la disposition des bractées; mais dans le bas du thyrse, les premiers pédoncules des cimes sont binodaux; l'inflorescence commence par l'état binodal bipare, et les cimes partielles, contre l'ordinaire, sont fort écartées l'une de l'autre par l'allongement du second mérithalle de ces pédoncules.

L'inflorescence suivante est moins facile à reconnaître; c'est celle formée de deux cimes contractées placées à l'extrémité d'une hampe que terminent deux bractées ordinairement soudées en forme de spathe. Les deux cimes qui partent de ces deux bractées sont hélicoïdes, chacune en son particulier, et de plus ho-

(1) C'est toujours en plaçant vers nous la feuille-mère que nous examinons un rameau ou pédoncule axillaire: c'est dans ce sens que nous distinguons même sur la fleur une partie de droite et une partie de gauche; une partie antérieure ou *inférieure,* et une partie postérieure ou *supérieure.*

modromes entre elles, c'est-à-dire toutes les deux dextrorses, ou toutes les deux sinistrorses : ainsi elles s'enroulent dans le même sens et chacune va se replier en dedans des premières fleurs de la cime opposée : quant à la hampe centrale, elle ne fleurit point et avorte totalement. Les deux bractées de la spathe n'étant pas placées à la même hauteur *organique*, la fleur qui commence la cime née de la bractée inférieure s'épanouit avant son antagoniste : de plus il n'est point rare de retrouver les bractéoles de chaque cime rangées en une courbe concentrique et extérieure à celle des fleurs. Telle est l'organisation des sertules des *Amaryllis undulata, ambigua, falcata*, etc., des *Narcissus Tazetta* et *Jonquilla*, des *Pancratium maritimum* et *Carybœum*, *Crinum latifolium*, *Allium Moly* (fig. 3) et probablement de la plupart des sertules analogues qu'il avait paru naturel aux botanistes de rapporter à l'inflorescence centripète. Dans l'*Allium Moly*, lorsqu'il n'existe pas plus de vingt fleurs, il est aisé de reconnaître dans les deux premières fleurs épanouies l'origine des deux cimes, puis leur suite non interrompue toujours dans le même sens. Si les fleurs sont trop nombreuses, les deux cimes peuvent s'enlacer l'une dans l'autre d'une manière plus ou moins bizarre; mais alors, même dans les sertules les plus irréguliers, nous avons constamment trouvé certaines séries curvilignes de boutons décroissans en développement et qui indiquaient le passage en ce lieu d'une cime hélicoïde contractée.

Aux *Hemerocallis fulva* et *Astroemeria revoluta* déjà cités comme ayant des cimes à pseudothalle allongé, nous pouvons ajouter les *Hemerocallis flava* et *graminea, Alstroemeria pelegrina* et *flos Martini, Ornithogalum fibrosum, spathaceum* et *minimum, Phormium tenax* et probablement bien d'autres Liliacées et Iridées non encore étudiées sous ce point de vue. Il est remarquable que la spire formée par les fleurs autour du pseudothalle ne parcourt la circonférence qu'en 5 pas environ, ce qui donne 72° pour la divergence approximative de deux bractées qui se suivent : ce fait ne nous paraît point de nature à détruire les lois du paragraphe précédent, mais il demande cependant à être expliqué.

Nous avons vu que la cime hélicoïde pouvait être axillaire et

dépendante d'un thyrse, ou terminale soit à un rameau, soit à la tige centrale. Dans ce dernier cas, elle est habituellement dichotome à sa base par le développement des deux nœuds supérieurs du pédoncule central (*Hemerocallis, Ornithogalum fibrosum* et *minimum*) : les deux cimes axillaires sont alors homodromes entre elles. Est-ce par erreur que nous avons observé le résultat inverse sur le *Phormium tenax?* cette observation nous paraît peu sûre.

La cime hélicoïde des plantes monocotylédones peut donc être allongée ou contractée, axillaire ou terminale, simple ou dichotome, enfin munie ou privée de bractées selon qu'elles avortent ou non.

§ 3. *Cime uninodale scorpioïde des monocotylédones.*

Examinons actuellement le groupe floral placé à l'aisselle d'une bractée sur l'axe florifère des *Canna Indica, coccinea,* etc. (fig. 4). La première fleur du groupe aura une bractée située à droite ou à gauche : dans son aisselle naîtra la seconde fleur munie également d'une bractée, mais dans une position inverse, de sorte que la troisième fleur regardera du côté opposé à l'axe central : les pédoncules étant alternativement dextrorses et sinistrorses, une antidromie constante aura lieu entre eux, fait directement contraire à celui du paragraphe précédent.

Il est facile de construire une cime uninodale distique d'après l'idée que nous devons en avoir. Or, une fois cette cime construite, il est évident qu'on pourrait expliquer la même inflorescence par l'épi distique de la fig. 5 dans lequel les pédoncules des fleurs *a, b, c, d, e, f,* etc. se souderaient convenablement avec l'axe de l'épi. On pourrait concevoir de plus que les fleurs fussent déjetées du même côté par la même cause qui déjette ainsi les fleurs du *Gladiolus communis* et des autres plantes à fleurs secondes (*flores secundi*) : les deux rangées de feuilles cessant de coïncider avec les deux rangées de fleurs, l'épi, en vertu de cette anomalie, pourrait prendre l'apparence, non plus d'une cime distique, mais bien d'une cime scorpioïde. « Vos cimes

scorpioïdes, nous dira-t-on, peuvent donc n'être que des épis à fleurs déjetées ». Mais d'abord, l'extrà-axillarité résultante du déjettement n'est point assez forte pour imiter celle que l'on rencontre dans les cimes scorpioïdes, et les épis distiques offrent très rarement la trace de cet enroulement en volute dont nous donnerons plus tard l'explication. Observons surtout que, si l'on veut changer une cime scorpioïde axillaire en l'épi distique de la figure 5, il faut, pour être conforme à la nature, supprimer la feuille 1 ; et pourquoi la fleur *a* manquerait-elle alors d'une bractée-mère? On voit que nous supposons ici le groupe floral axillaire, ce qui est le seul cas que nous connaissions encore pour ces sortes de cimes. S'il était terminal, une dernière feuille de la hampe devrait être placée en dessous de la fleur *a*, et cette dernière circonstance rendrait la question plus difficile à décider. Nous n'hésitons donc point à reconnaître une cime scorpioïde dans certaines inflorescences axillaires dont la structure est, à part les différences que nous venons de signaler, analogue à la figure 5 (*Tradescantia*, *Commelina*, *Strelitzia*, *Tamus communis*, *Asphodelus luteus*). Nous renvoyons l'étude complète de ce genre de cimes aux plantes dicotylédones, chez lesquelles elle joue un rôle important, et la comparaison des variétés qu'elle y offre avec celles moins nombreuses que nous avons à examiner ici nous prouvera que ces dernières appartiennent bien en effet à la même échelle de transformations.

Le botaniste qui comparera l'inflorescence de l'*Asparagus officinalis* (fig. 6) avec celle d'une Labiée (*Lamium lævigatum*, fig. 25), y remarquera une entière analogie : les feuilles vulgairement dites fasciculées ne sont autre chose que des pédoncules stériles qui naissent mutuellement les uns des autres au moyen des nœuds-vitaux placés à leur base. C'est par une analogie pareille qu'on retrouvera dans la cime dichotome à sa base du *Lamium amplexicaule* (fig. 26) la cime axillaire double (fig. 7) du *Musa Paradisiaca*; seulement, dans ce dernier cas, les bractées sous-florales manquent, et l'état de contraction est plus grand, par suite sans doute de la forme engaînante de la bractée-mère. Dans chaque moitié contractée, il existe une rangée

de droite et une rangée de gauche : de là deux rangs transversaux de fleurs (en tout 10-20) alternant entre eux; et, dans le haut du régime, ces deux rangs se serrent tellement l'un contre l'autre qu'au premier abord ils semblent se réduire à un seul.

On retrouve dans les cimes scorpioïdes les mêmes variations que dans les précédentes : ainsi elles peuvent être simples et axillaires sur l'axe d'un thyrse (*Canna*, *Asphodelus luteus*, *creticus*, *microcarpus*) : les *Commelina tuberosa*, *Strelitzia* (fig. 8 et 8 *bis*) sont de même; seulement le thyrse est à une seule cime, puisque la tige centrale, ordinairement un peu déjetée latéralement, périt après avoir fourni une seule cime axillaire; on en retrouve le rudiment sous forme d'un filet opposé à la feuille-mère. La cime peut être dichotome, si deux cimes partielles sont accolées à leur base, et naissent de deux nœuds voisins en état d'opposition apparente; en ce cas, elles peuvent être terminales (*Commelina Zanonia*, *Tradescantia* (1)), ou axillaires, lorsque leur réunion générale formera un thyrse (*Musa*, *Asparagus*). Le thyrse du *Tamus* est formé de cimes simples, rarement dichotomes à leur base; dans ce second cas, les pédoncules qui commencent chaque cime sont antidromes

(1) Et peut-être aussi *Aponogetum distachyon*. Sur le *Tradescantia*, comme dans les cimes doubles hélicoïdes contractées, la tige centrale avorte; c'est donc un thyrse à deux cimes, ce qui nous fait voir la grande analogie de cette inflorescence avec celle du *Commelina tuberosa*.

Au sujet de l'inflorescence des *Strelitzia*, nous croyons devoir donner ici l'extrait suivant d'une lettre de M. Zénon du Villard, qui cultive avec autant de zèle que de succès les sciences botaniques. « Je possède deux plantes de *Strelitzia reginæ* qui, toutes deux, ont fleuri abondamment cet hiver. L'examen de toutes les tiges florifères m'a prouvé que la fleur n'était point terminale. Dans toutes, j'ai trouvé dans l'écartement de la spathe générale un prolongement de tige plus ou moins développé. Dans certaines fleurs, je n'ai trouvé qu'un simple filet d'un pouce à peine de long : dans d'autres, ce filament s'était allongé un peu plus et portait à son extrémité une petite feuille; dans d'autres encore, cette petite feuille renfermait les rudimens avortés d'une seconde cime. Enfin, dans les plus vigoureuses, ce filament acquérait la grosseur du doigt, s'allongeait de deux à trois pouces, et portait une nouvelle cime presque aussi grosse que la première et *qui se déjetait du côté opposé à celle-ci*. Dans l'écartement de la spathe de cette seconde cime, j'ai toujours trouvé un filet délié, à peine long de six à huit lignes que j'ai pris pour le prolongement de la tige et pour le rudiment avorté d'une troisième cime. Ainsi, chaque cime étant, comme vous le dites, une cime scorpioïde, l'inflorescence générale du *Strelitzia* serait un vrai thyrse dont l'axe général suivrait les lois de l'inflorescence centripète, tandis que les branches latérales suivraient les lois de l'inflorescence centrifuge. » Au Villard, ce 29 mars 1837.

entre eux. Les cimes des *Canna*, *Asphodelus microcarpus*, sont à 2 ou 3 fleurs ; celles de l'*Asphodelus creticus* sont à 6 ou 7 fleurs.

L'analogie de l'inflorescence de l'*Asparagus* avec celle des Labiées pourrait faire croire que non-seulement le premier pédoncule est binodal, ce qui est incontestable, mais qu'il en est de même des pédoncules suivans : dans ce cas, la cime contractée des pédoncules stériles de l'*Asparagus* serait binodale, et ce serait le seul cas à nous connu dans cette classe : le manque d'estivations et de bractées nous a empêché de vérifier cette hypothèse.

Les pédoncules axillaires du *Lilium tigrinum* produisant parfois d'autres pédoncules latéraux dont la bractée est située du côté inverse, nous sommes en droit de considérer son inflorescence comme un thyrse à cimes scorpioïdes uninodales de 1 à 2 fleurs.

L'*Agave Americana*, le *Polyanthes tuberosa* ont des cimes pauciflores dont la valeur pourra se déterminer facilement sur des groupes bien garnis de fleurs. Enfin les *Smilax aspera*, *Ruscus*, *Medeolas*, ont des fleurs en paquets qu'il sera intéressant d'analyser sous ce point de vue, ainsi que les fleurs axillaires géminées du *Convallaria verticillata*.

Il ne nous reste plus, pour terminer ce que nous avons à dire de la cime uninodale des monocotylédones, qu'à y signaler l'existence de la cime distique observée sur le *Moræa Sinensis*. Ainsi, en résumé :

1° La cime uninodale est le type des cimes offertes par les plantes monocotylédones.

2° Le pédoncule de chaque fleur est alors muni d'une seule bractée susceptible d'avorter, d'où naît ou peut naître un second pédoncule.

3° Cette bractée indique l'ordre spiral du pédoncule.

4° La cime peut être hélicoïde ou scorpioïde ou distique, selon que les pédoncules sont homodromes ou antidromes, ou distiques.

5° Elle peut être allongée ou contractée, selon l'état du pseudothalle, à fleurs sessiles ou pédicellées, simple ou double, ce dernier cas ayant lieu lorsqu'elle est dichotome à sa naissance.

6° Elle peut être terminale ou axillaire, et, dans ce second cas, l'inflorescence générale est un thyrse; toutefois, nous n'avons pas encore d'exemple de cime terminale parmi les scorpioïdes.

7° Les cimes hélicoïdes doubles ont leurs deux moitiés homodromes.

8° Les cimes scorpioïdes doubles paraissent avoir, au contraire, leurs premiers pédoncules antidromes entre eux.

§ 4. *Des bractées sous-florales des plantes dicotylédones.*

Les rameaux des plantes de cette classe commencent par deux feuilles latérales situées l'une à droite, l'autre à gauche.

De même que les rameaux dicotylédonés commencent par deux feuilles latérales, les pédoncules commencent aussi par deux nœuds latéraux situés à-peu-près à même hauteur, et, le plus souvent, la fleur arrive immédiatement après : ces nœuds, ainsi que leurs bractées-mères, peuvent avorter complètement et sans laisser de trace, et l'analogie seule en indique alors l'existence (voyez le § 14). Commençons par le cas d'une fleur à calice quinconcial.

Les nœuds primordiaux, toujours sensiblement opposés dans le bourgeon naissant, peuvent plus tard devenir alternes et naître à des hauteurs différentes. Dans ce cas, la spire partie de la feuille-mère embrasse successivement ces deux nœuds avec deux divergences successives à-peu-près égales. Il est à remarquer que la position plus ou moins élevée des feuilles 1 et 2 sur le pédoncule peut dépendre en partie de l'état adulte ou rudimentaire de leurs gemmes axillaires : ainsi, dans les *Ruta*, si les bractées 1 et 2 sont stériles, elles restent à l'aisselle de la feuille-mère, et si elles sont fertiles, elles remontent ensemble sur le pédoncule.

De ces deux feuilles primordiales, la spire passe aux organes floraux, et elle embrasse successivement les cinq sépales avec sa divergence habituelle (pédoncules binodaux du *Peganum Harmala*, des *Linum*, etc.), ou les feuilles de l'involucre (*Malva vi-*

tifolia, Alcœa?) : comme le prouve, sur ces plantes, la différence en hauteur des insertions des trois folioles de cet involucre. Que la spire de la fleur soit la suite de la spire ascendante des pédoncules, c'est ce dont on ne saurait douter, surtout après avoir examiné des fleurs terminales à des pédoncules multinodaux (*Linum, Ranunculus, Helleborus, Rosa, Saxifraga, Sedum, Helianthemum Fumana*, etc. Voyez fig. 9), et ce résultat peut se résumer en ces mots : « lorsque le bouton d'une « fleur terminale régulière a un calice à cinq sépales non sou« dés trop larges pour ne pas se recouvrir mutuellement et « dépourvus de torsion, leur estivation est quinconciale ; si alors « la spire pédonculaire est distincte, celle du calice en est le « prolongement ». Le premier sépale ou feuille 3 devant être placé au-dessus de la feuille-mère, mais un peu *en excès*, et le deuxième sépale ou feuille 4 étant adossé à l'axe central, il résulte de là l'apparence imbriquée figurée dans sa vraie position par M. A. Brongniart (Mém. sur l'ert. flor. Ann. t. 23 (voyez aussi fig. 37).

Les deux feuilles primordiales peuvent être géminées, c'est-à-dire former une spire contractée de deux feuilles. Citons pour exemple les pédoncules des *Geranium, Oxalis* (fig. 10), sur lesquels nous observons facilement que les bractéoles *b* et *b'* de la deuxième fleur ne sont point à l'état de parfaite opposition, que, des deux divergences o1 et o2, l'une surpasse l'autre, et que le sens de la spire indiqué par cette différence angulaire coïncide avec celui indiqué par l'estivation de la fleur terminale. On ne peut alors contester l'état de bigémination des deux bractées. Toutes les fois que l'inexactitude de décussation est sensible, le sens du grand angle nous indique le sens de la spire pédonculaire, en ayant soin de nous méfier des effets de la torsion. Dans certains cas, notamment sur les Caryophyllées à calice polysépale, cet état des bractées est aussi rendu très probable par l'estivation ; les sépales sont placés de même que ceux de l'*Oxalis*, et la preuve que, des deux divergences complémentaires, l'extérieure est la plus grande, est donnée par le pédicelle de la fleur terminale qui se déjette du côté de la feuille-mère. Cette différence angulaire, ce manque d'opposition, sont rendus sensibles sur

l'*Alsine media* (fig. 11) par une rangée verticale de poils serrés, situés du côté de l'axe central, et que l'on ne retrouve point du côté opposé. Quelle est la cause de cette série longitudinale ? nous l'ignorons; sont-ce les cils des bords décurrens de deux pétioles voisins soudés latéralement? Il est digne de remarque que ces mêmes séries unilatérales de poils sur chaque mérithalle se retrouvent sur la tige centrale, et semblent indiquer que les feuilles y sont aussi géminées et non opposées; de plus, un des deux nœuds ainsi géminés est seul fertile, et c'est l'inférieur dans l'ordre de la spire génératrice. La position de cette même série sur le premier mérithalle d'un rameau de cette plante s'accorde avec ces résultats et avec la loi de la spire raméale. De ce fait et d'autres pareils observés sur les Caryophyllées (*Lychnis Chalcedonica*, etc.) (1), il est permis de conclure que les feuilles opposées des plantes de cette famille pourraient bien n'être que géminées, comme celles des *Geranium* et *Oxalis*, et la spire des rameaux alternes ne serait autre chose qu'une des deux *spirales secondaires par deux* dont la divergence (voy. notre mém. sur la disposit. des feuilles) doit être de 85° (2). Ainsi déjà, dans un grand nombre de cas, on peut distinguer un premier et un second nœud d'une hauteur organique différente : continuons à examiner si cette distinction est toujours possible pour les fleurs à estivation quinconciale dont les deux bractées sous-florales sont décussées.

Recourons dans ce but à l'observation des faits qui signalent le passage de l'ordre décussé à l'ordre alterne. M. Dutrochet, dans son intéressant mémoire sur la dissociation des feuilles (Ann. Mus. t. 3. 160), a très bien observé ce phénomène; mais nous ne pensons point qu'il soit dû à une force anormale des rameaux. Il se présente souvent dans la transition de la par-

(1) Ce fait a déjà été remarqué par M. Poiteau, à propos du *Silene compacta* (Annales de Soc. d'Hort. 15. 139), et M. Schimper en fait également mention (Mémoire sur le *Symphytum Zeyheri*).

(2) Ce résultat ne doit pas être étendu trop loin : ainsi sur le thyrse des Labiées, loin de retrouver l'ordre spiral alterne dans le développement successif des gemmes décussés, il semble que c'est à d'autres lois plus complexes qu'il faut recourir : certaines *Veronica* offrent des séries de poils analogues à celles de l'*Alsine*, si ce n'est qu'elles existent des deux côtés.

tie végétative à la partie florale d'un même axe végétal : contentons-nous de citer ici les Salicaires, Dipsacées, Synanthérées à tiges décussées, *Antirrhinum*, *Verbena* : la partie végétative elle-même en offre aussi des exemples fréquens (*Linum maritimum*, *Eupatorium Corsicum*), et pour prouver combien le voisinage de la fleur tend à faire prédominer l'ordre alterne, nous citerons ici le fait de la tige décussée du *Melaleuca hypericifolia* qui devient alterne curvisériée à l'épi floral et se prolonge, l'année d'après, en une tige foliacée décussée. Quoi qu'il en soit, voici un exemple, pris sur un rameau de *Genista juncea*, des divergences variables qui amènent ce changement de dispositions : o est la feuille-mère, on a ainsi de

o à 1 = 90°.
1 à 2 = 170°, presque opposition.
2 à 3 = 114°.
3 à 4 = 143° : même hauteur, presque opposition.
4 à 5 = 140°.
5 à 6 = 120°.
6 à 7 = 155° : même hauteur, presque opposition.
7 à 8 = 131°.
8 à 9 = 138°, et les suivans de même.

Angle moyen (1) = 134°.

Nous avons choisi cet exemple de préférence à d'autres, à cause de l'isolement accidentel où se trouve ici la feuille 5 qui d'ordinaire est accouplée avec 6, lorsque les quasi-oppositions se prolongent jusque-là. La valeur apparente ou réelle des divergences est donc déterminée en grande partie par la longueur des mérithalles, les angles se déformant plus ou moins lorsque les feuilles sont insérées à même hauteur, et cette déformation tendant toujours à reproduire les angles du verticille analogue. (2)

(1) Ces angles ont été pris avec toute la précision dont ce genre de recherches est susceptible, et en s'aidant du compas. La divergence o 1 doit être moins exacte que les autres.

(2) Nous croyons devoir reproduire ici l'extrait d'une note additionnelle, envoyée le 23 avril 1835 aux commissaires chargés d'examiner notre Mémoire sur la disposition des feuilles. « Nous

Il résulte de là que la position de la feuille 3 est très sujette à varier, et que sa divergence secondaire peut occuper toutes sortes de valeurs entre l'angle théorique 52° 1/2 et l'angle nul qui correspond à la décussation réelle. Même, dans certains cas où l'ordre alterne est incontestable, on reconnaît facilement que la divergence secondaire de la feuille 3 est trop faible : ainsi, sur les dernières ramifications de l'agrégat floral corymbiforme d'un *Achillea*, la feuille-mère se soude avec le pédoncule de la calathide jusqu'à toucher l'involucre : les feuilles 1, 2 et 3 du rameau deviennent les premières folioles de cet involucre dont l'ordre spiral curvisérié est évident, et cependant l'angle dont la feuille 3 se trouve en excès est moindre que la divergence en sens contraire de la feuille 5 et ne peut guère s'estimer qu'à 30° : sur le *Genista* cité plus haut, cet angle était de 24° : sur les jeunes pousses curvisériées du *Cactus phyllanthus*, sur les rameaux des *Diosma fragrans*, *Laurus nobilis*, etc., on observe des faits pareils. Un genre analogue de déviation se retrouve dans le quinconce calicinal formé par les cinq feuilles 3, 4, 5, 6, 7 ; en vertu de la tendance verticillaire des feuilles géminées, les angles, au lieu d'être alternativement égaux à 52° 1/2 et à 85°, paraissent tous à-peu-près égaux entre eux et à 1/5me de la circonférence ou 72° : le sépale 4 est tout-à-fait adossé contre l'axe (fig. 37), et les sépales 3 et 5 sont à une distance égale de la ligne médiane antérieure : on peut très bien observer cette disposition sur les fleurs sessiles des *Salsola*, etc. Les trois sépales

« avons été conduits à réfléchir sur un cas où la constance des divergences semble être un peu en « défaut, nous voulons parler de celui où les feuilles sont rangées en faux verticilles. Il est rare « alors que l'inégalité observée entre les angles de l'anneau atteigne la valeur que notre théorie « lui assigne ; or, ceci peut tenir en grande partie à la pression latérale que les feuilles ou les « nœuds vitaux contigus exercent les uns sur les autres, et c'est là une de ces causes de pertur- « bation locale qui, atteignant isolément chaque insertion, rentrent parmi celles dont nous « parlions au § 3 du Chap. premier, et n'altèrent en rien l'ensemble du système » ; et plus loin : « On peut rapporter chaque insertion en un point idéal placé sur un cylindre ou cône « interne idéal lui-même ; on la concevra ne pouvant dévier de sa position *typique* et *normale* « que dans des limites *définies*, quel que soit l'allongement de la tige, et peu importe alors de « considérer comme réelles les déviations observées, ou de les croire simplement apparentes. « Quelle que soit l'opinion adoptée dans cette question, laquelle se rattache à celle soulevée « par M. Cassini sur la position relative des cotylédons dans les plantes à feuilles alternes, la « loi sur la constance de la divergence n'en est pas sensiblement altérée. »

7, 4, 6 paraissent supérieurs aux deux autres 5 et 3, ce que nous exprimons par la formule $\frac{\therefore}{\cdot\,\cdot}$ ou plus simplement $\frac{3}{2}$: cet état de choses est même tellement fréquent, qu'il peut être considéré comme étant l'état normal des fleurs quinaires : les cinq pétales alternent ensuite dans les intervalles angulaires du quinconce calicinal. Il est très digne de remarque que les fleurs axillaires irrégulières n'en ont pas moins un plan de symétrie passant à-la-fois par l'axe central et leur axe propre, et tel que les organes semblablement placés à droite et à gauche de ce plan sont semblables : ainsi, à part l'influence de l'estivation, lorsqu'elle existe, les sépales 6 et 7 ne diffèrent point ; il en est de même des sépales 3 et 5 (1), et l'on retrouve la même loi sur les pétales et même sur les étamines. Ce groupement symétrique a été très bien aperçu par M. Moquin (Ann. t. 27. 225 et suiv.), et antérieurement à lui par M. A. Brongniart (Ann. 23. 238); mais nous ne pouvons, avec ce dernier savant, y reconnaître l'effet de l'ordre spiral qui ne joue ici qu'un rôle secondaire. Des phénomènes analogues se présentent parfois dans les rameaux décussés, et principalement dans l'inflorescence ; ainsi, sur plusieurs *Justicia*, *Pogostemon plectranthoides*, la rangée de fleurs adossée à l'axe avorte, et son opposée située au-dessus de la feuille-mère est plus fournie que les latérales : dans le thyrse central, ces différences disparaissent, de même que dans une fleur terminale péloriée. Sur le Thuya, les deux rangées latérales de droite et de gauche sont stériles sur chaque rameau ; la rangée adossée à l'axe, et celle située au-dessus de la feuille-mère sont seules fertiles, et offrent même des relations particulières qu'il est inutile de considérer ici.

Quelquefois le calice, au lieu d'être organisé suivant la formule habituelle $\frac{3}{2}$, l'est suivant la formule $\frac{2}{3}$, comme on le voit dans beaucoup de Légumineuses (fig. 12) et sur les *Rhododendrum* : nous pensons que cette diversité ne vient que de la petitesse actuelle de la divergence secondaire de la feuille ou sépale 3 ; l'on peut même supposer ce premier sépale décussé avec

(1) Ainsi sur une fleur de *Polygonum Convolvulus*, le sépale 3 (fig. 37) est foliacé, tandis que le sépale 5 a sa moitié de droite pétaloïde par suite du recouvrement auquel elle est soumise.

les deux feuilles primordiales, et l'ordre spiral alterne sera censé venir immédiatement après. Les *Cassia*, en effet, offrent presque tous les intermédiaires possibles entre les valeurs extrêmes de cet angle depuis 0° jusqu'à 36° : l'estivation est très visible dans ce genre; elle est encore distincte sur les jeunes boutons du *Cercis Siliquastrum;* et les deux bractées sous-florales, si rares dans les Légumineuses, cessent d'avorter sur ses pédoncules (*Cercis*), et même elles y naissent ordinairement à des hauteurs différentes. Ajoutez à ces preuves que le sépale premier est le plus souvent externe aux autres et placé évidemment en dehors (*Robinia hispida,* quelques *Ononis, Pisum sativum* et la plupart des Viciées). Dans le cas actuel, c'est le sépale 6 (fig. 12) qui est symétrique avec 5, et 7 avec 4. Les mêmes mutations ont eu lieu pour les pétales : ainsi le plan de symétrie n'a pas changé. On peut donc dire en généralisant que « dans une fleur quinaire dicotylédone qui termine un « pédoncule axillaire binodal, le calice étant organisé d'après « la formule $\frac{3}{5}$ ou d'après celle $\frac{2}{5}$, il existe un plan de symétrie « passant par la feuille-mère et par l'axe géométrique de la tige « centrale ». Les belles recherches de M. Moquin (Ann. t. 27, p. 256 et suiv.) ramènent toutes les corolles quinaires à l'une de ces deux classes de faits, et confirment, sauf quelques cas fort rares, notre proposition. La cause la plus influente sur le développement des organes floraux est donc leur position relativement au plan de symétrie; on peut même présumer que, dans certaines familles, les Labiées et les Légumineuses par exemple, c'est sur le plan de symétrie qu'il faut chercher les organes normaux non déviés du type originaire, du type de la fleur pélorié : ainsi il suffirait, pour expliquer les fleurs résupinées des *Arachis, Trifolium resupinatum,* etc., d'admettre un léger changement de position de la feuille 3 ou sépale premier, en lui faisant dépasser la verticale d'un angle de 36°.

Quoi qu'il en soit, l'étendue des variations de position de la feuille 3 permettant également d'admettre la décussation primordiale, ou une simple gémination, nous pouvons encore ici distinguer, au besoin, un premier et un second nœud situés aux aisselles des deux bractées sous-florales.

L'ordre de notre travail nous conduit actuellement aux feuilles quinaires, dont l'estivation calicinale diffère du quinconce. Depuis l'époque où M. De Candolle (Organ. t. 1. p. 525) considérait ce dernier mode comme un état anormal, une déviation de l'ordre symétrique, les idées ont changé sur ce point, et la plupart des botanistes paraissent aujourd'hui portés à considérer les calices quinaires comme une spirale contractée. Toutes leurs estivations possibles se réduisent aux cinq suivantes : 1° la valvaire; 2° contournée, qui n'en est peut-être qu'une dérivation par torsion; 3° quinconciale; 4° spirale; 5° involutive ou papilionacée.

M. A. Brongniart (Ann. t. 23. p. 228 et fig. 13) a déjà rattaché au quinconce les deux derniers modes. Il est à noter de plus que ces estivations sont, comme le quinconce, susceptibles de deux formes différentes, la forme dextrorse et la forme sinistrorse, liées avec le sens de la spire pédonculaire : ainsi dans le *Cercis Siliquastrum*, si la spire pédonculaire est dextrorse, l'estivation involutive de la corolle aura la forme (fig. 13), et dans le cas inverse nous aurons la forme contraire (fig. 13 *bis*). L'on retrouve donc encore ici l'influence de l'ordre spiral sur l'estivation, et probablement cette cause réside dans la spire génératrice pédonculaire. Nous croyons de plus que les estivations valvaire et contournée doivent encore se rapporter au même type. N'existe-t-il pas des Caryophyllées gamosépales et valvaires à côté d'autres polysépales et imbriquées? des Solanées et Borraginées gamosépales à côté des *Petunia* et *Cerinthe*, des Personées Acanthacées et Labiées à estivation quinconciale (*Digitalis*, *Scrophularia*, *Justicia*, *Betonica*, etc.) à côté d'autres dont l'estivation est indistincte? Et dans le même genre (*Andromeda*, *Echium*) certaines espèces ne sont-elles pas quinconciales et d'autres valvaires? On ne peut guère admettre que des formes calicinales essentiellement différentes existent dans des plantes d'une affinité si marquée. Si donc l'un de ces deux états est une dérivation de l'autre, c'est l'état valvaire qui doit être subordonné au quinconce, et si ce dernier n'était qu'une anomalie de l'autre, on ne verrait pas pourquoi la spire calicinale serait toujours exactement la continuation ascendante de la spire du pédoncule. En admettant notre théorie,

il est facile de concevoir l'estivation valvaire : l'état gamosépale de certains involucres de Composées (*Tagetes*, *Helminthia*, etc.), la comparaison de l'involucre trifide des *Lavatera* avec l'involucre triphylle et spiralé des Mauves seront des inductions de plus en sa faveur. Enfin sur l'*Hypericum perforatum*, si la spire pédonculaire est dextrorse, l'estivation de la corolle est contournée *dextrorsum*, et elle l'est *sinistrorsum* dans le cas contraire.

C'est donc par le moyen de l'estivation quinconciale, masquée ou apparente, que se fait le passage de l'ordre alterne de la tige à l'ordre verticillaire par cinq, comme on peut le vérifier entre autres sur les fleurs terminales de l'*Aquilegia vulgaris*. Du reste, les déformations de la spire quinconciale sont fréquentes; parfois la déformation est constante, et M. A. Brongniart en a cité des exemples; parfois elle est accidentelle et variable, comme nous aurons occasion d'en citer divers cas par la suite. C'est surtout lorsque les sépales se recouvrent dans l'ordre de la spire génératrice (boutons d'*Helleborus fœtidus*) que les défauts de chevauchement sont le plus faciles à reconnaître : souvent, dans cette plante (fig. 14 et 14 *bis*), le deuxième sépale recouvre le premier, ou le troisième le second, ou etc., et pour compléter ces bizarreries, nous avons vu une fois le premier sépale ou feuille 3 recouvrir la bractée sous-florale n° 2. Il n'est pas sans intérêt d'étudier l'influence d'un faux recouvrement sur la valeur apparente de l'estivation; mais ce point spécial nous entraînerait trop loin de notre plan.

Ce n'est pas seulement dans les fleurs à cinq sépales que nous sommes conduits à admettre une spirale calicinale suite de la spirale des bractées. Dans les fleurs à deux sépales, nous citerons comme appartenant à la même loi celles des *Portulaca*, *Talinum*, *Calandrinia*, *Papaver Rhœas* et *bracteatum*, *Chelidonium majus*; dans celles à trois sépales, le *Ranunculus Ficaria*, et dans celles à 4 ou 6 sépales on retrouve encore parfois des traces de l'ordre spiralé.

Enfin quelquefois, les pièces du périgone étant décussées, les deux bractéoles doivent l'être aussi : ainsi dans les *Fumaria*, *Corydalis*, *Basella*, *Erica*, *Evonymus*, *Sagina*, *Epimedium*, etc., on trouve les deux sépales externes décussés, l'un antérieur et

l'autre postérieur. Il n'est plus possible d'admettre ici un premier et un second nœuds; aussi nommerons-nous *Cimes orthogones* celles qui appartiendront aux plantes ainsi conformées.

Ainsi c'est de l'aisselle des deux bractées sous-florales que proviennent les fleurs successives de la cime binodale, et, quand ces bractées avortent, les pédoncules axillaires naissent du lieu qu'elles auraient dû occuper. Nous aurons à examiner d'abord le cas où un seul des deux nœuds est fertile, circonstance qui donne aux cimes dicotylédones un faciès particulier propre à les faire reconnaître au premier coup-d'œil.

Résumons maintenant les conséquences principales de ce paragraphe préliminaire; elles peuvent se réduire aux suivantes.

1° Le plus grand nombre des fleurs dicotylédones ont leur pédoncule muni de deux bractées latérales, tantôt développées, tantôt plus ou moins complètement avortées;

2° Ces deux bractées sont le plus souvent les premières feuilles d'une spirale qui part de la feuille-mère et se continue avec les sépales; et quand elles sont insérées à des hauteurs inégales, cette circonstance suffit pour indiquer si le pédoncule est dextrorse ou sinistrorse;

3° Dans les calices à sépales libres, il est souvent aisé de reconnaître le sens de la spire calicinale, et de leur estivation l'on arrive à conclure le sens de la spire pédonculaire;

4° Dans les calices gamosépales, l'analogie prouve que l'organisation intime est la même;

5° Dans les Légumineuses, le premier sépale est plus rapproché qu'à l'ordinaire de la ligne médiane, ce qui modifie la forme de la fleur, sans détruire ses rapports d'organisation générale;

6° Les deux bractées peuvent être opposées-décussées: elles peuvent aussi ne pas exister.

§ 5. *Cime unipare hélicoïde.*

Cette sorte de cime sera évidemment susceptible de deux modifications, selon qne la reproduction du pédoncule aura lieu par le premier ou par le second de ses nœuds; c'est le nœud supérieur qui nous a paru se développer constamment dans les cas incontestables de *cime unipare hélicoïde* observés sur les plantes suivantes : *Linum strictum, Ipomœa Bona nox, coccinea, purpurea* et *Nil, Hypericum humifusum, Elodes* et *perforatum.* Prenons pour exemple l'*Ipomœa Bona nox* (fig. 15).

En examinant dans sa position axillaire le premier segment du pseudothalle, nous trouvons une fleur terminale à spire quinconciale dextrorse ou sinistrorse : les premier et troisième sépales occupent leur position normale; les deux bractées latérales existent, mais petites et caduques. Nous distinguons facilement la bractée inférieure par le sens de l'estivation; elle est située au point de dichotomie qui sépare le pédicelle de la première fleur et le pédoncule suivant; la seconde bractée, au contraire, donne naissance à un nouveau pédoncule et se soude plus ou moins avec lui, mode de soudure dont nous aurons bientôt de nombreux exemples. Le second pédoncule est organisé de même que le premier : le sens de sa spire est pareil; il en est de même du troisième et des suivans. Nous trouvons ainsi sept ou huit fleurs consécutives toutes homodromes, rangées autour du pseudothalle en une spirale apparente qui, après quatre pas, revient sur la verticale, résultat conforme à la divergence secondaire de la feuille 2, que nous savons être de 85°. Ordinairement ces cimes sont dichotomes à leur base, c'est-à-dire que, sur le premier pédoncule, le nœud inférieur est lui-même fertile, quoique d'un développement moindre et fleurissant un peu après l'autre : mais le pédoncule que fournit ce nœud est antidrome, et la cime partielle qui en provient, quoique hélicoïde dans son ensemble, est antidrome avec l'autre cime partielle provenant du nœud supérieur.

Les *Ipomœa purpurea* et *coccinea* nous offrent parfois de ces erreurs d'imbrication calicinale dont nous nous sommes occupés

précédemment : un peu d'habitude suffit pour ramener ces calices déformés à leur valeur normale. Les cimes de ces plantes, celles du *Linum strictum*, sont moins faciles à reconnaître au premier coup-d'œil que celles de l'*Ipomæa Bona nox*, vu qu'elles offrent un moindre nombre de fleurs ; mais leur organisation est identiquement la même.

Nous avons donc ici un premier exemple de cimes dans lesquelles le nœud supérieur a une prédominance marquée de développement sur l'inférieur, et où l'évolution des nœuds vitaux d'un même axe se fait en quelque sorte de haut en bas, évolution fréquente dans l'inflorescence, et que nous désignerons sous le nom d'*évolution descendante*.

Les cimes biflores des *Geranium* français peuvent être considérées comme des commencemens de cime hélicoïde, avec cette différence que le développement a lieu par le nœud inférieur ; mais ces cimes étant plutôt terminales qu'axillaires, il est convenable de n'en rien conclure. Voyez § 6.

(La suite au prochain cahier.)

OBSERVATIONS D'ESPRIT FABRE *sur la structure, le développement et les organes générateurs d'une espèce de* Marsilea *trouvée dans les environs d'Agde.*

Il y a près d'un siècle, le botaniste le plus distingué de l'époque, le savant et modeste Bernard de Jussieu, professeur au jardin du Roi, directeur du jardin de Trianon, appela l'attention des naturalistes sur l'organisation singulière d'une petite plante aquatique, le *Pilularia*.

Aujourd'hui, c'est un homme tout autrement placé dans l'échelle sociale comme dans l'échelle scientifique, qui va attirer les regards des savans sur une autre plante de la même famille ; c'est un simple jardinier maraicher de la ville d'Agde, qui, sans autre éducation que celle des écoles primaires, sans autre se-

cours que la Flore française et une simple loupe, a étudié avec succès l'intéressante végétation des environs d'Agde. Mais cet homme est également distingué par cette exactitude et cette sagacité qui font les grands observateurs, et par son aimable modestie.

Entre le Mont St-Loup d'Agde et la mer Méditerranée, au milieu d'un terrain entièrement volcanique, on trouve un petit enfoncement où séjournent, pendant l'hiver, les eaux pluviales. Dans cette petite marre qui est à sec la moitié de l'année, M. Esprit Fabre a trouvé une espèce de *Marsilea* qui me paraît nouvelle, et que je me propose d'appeler *Marsilea Fabri*, nom sous lequel elle est déjà désignée au Jardin des Plantes de Paris. (1)

Nous allons en donner la description, et dévoiler la structure mystérieuse de son appareil générateur; mais ici, c'est M. E. Fabre qui va parler, nous ne faisons que lui prêter notre plume.

Le *Marsilea Fabri* (2) peut être caractérisé de la manière suivante: *Marsilea Fabri; foliis approximatis, duplici serie dispositis, quadrifoliolatis, longe petiolatis; foliolis pubescentibus; petiolulis crassis rubris; involucris capsuliformibus, pilosis, approximatis, biserialibus.* Il a une tige cylindrique, d'environ une demi-ligne de diamètre, légèrement noueuse et un peu fléchie alternativement à droite et à gauche, horizontale, couchée sur la terre et ordinairement recouverte d'eau. De sa partie inférieure, appuyée sur le sol, naissent de nombreuses racines noirâtres, filiformes et simples à leur naissance, plus tard chargées de chevelu dans toute leur longueur. De sa partie supérieure, s'élèvent des feuilles alternes, disposées en deux séries parallèles fort rapprochées. Les feuilles sont verticales, composées d'un long pétiole cylindrique, terminé par quatre folioles. Les pétioles, dont la longueur est de 3 à 4 pouces, et le diamètre d'environ un huitième de ligne, sont filiformes, un peu poilus, verts dans la plus grande partie de leur lon-

(1) Voyez pl. 12, fig. 1, où la plante entière est représentée de grandeur naturelle.

(2) Cette plante serait-elle le *Marsilea pubescens* de Tenore, caractérisé par cette courte phrase: M. PUBESCENS: *foliis quaternis, integerrimis, pubescentibus; fructibus sessilibus, aggregatis, villosis?*

gueur, mais jaunâtres à leur base et rougeâtres à leur sommet. Les folioles qui les terminent sont presque verticillées ; cependant deux d'entre elles, contiguës, sont un peu plus inférieures que les deux autres qui sont également géminées ; chacune d'elles a un pétiolule assez épais, presque glanduleux, très court et fort remarquable par sa couleur rouge. En forme de coin, arrondies, demi cartilagineuses et très légèrement crénelées à leur bord supérieur, ces folioles portent à leur base et sur leur surface inférieure, de longs poils mous, blanchâtres (1) ; elles sont d'un vert glauque et très finement striées par de nombreuses nervures flabelliformes.

On voit, à la base de chaque feuille, un très court pédicelle (de deux lignes de longueur environ), horizontal, perpendiculaire à la feuille, conique, aigu, arqué, auquel adhère étroitement, dans toute sa longueur, un involucre capsuliforme qui est véritablement sessile, puisque le pédicelle en fait partie, étant compris entre les deux valves qui le composent. Cet involucre à deux valves, épais, coriace, est à-peu-près globuleux-lenticulaire, presque triangulaire, d'une à deux lignes de diamètre sur une ligne d'épaisseur. Jeune, il est vert, revêtu de poils courts et terminé par une pointe presque glanduleuse, rouge, luisante et obtuse (2) ; il devient glabre et d'un roux noirâtre en vieillissant ; sa position est un peu oblique sur la tige. Ces involucres ont souvent été pris pour des fruits. Comme on en trouve un à la base de chaque feuille, et que celles-ci sont très rapprochées, il en résulte que les involucres se touchent et sont disposés en deux séries parallèles très rapprochées.

Quand on coupe en deux parties égales un de ces involucres, en faisant passer l'instrument tranchant par le pédicelle et par la suture ventrale, on le divise en deux parties, dans l'intérieur de chacune desquelles on aperçoit quelque chose d'analogue à des cloisons incomplètes qui divisent l'involucre en loges, où l'on voit de petits corps secs, globuleux ou elliptiques de deux

(1) Pl. 1, fig. 12 *a*, où l'on voit une sommité de feuilles grossies.

(2) Voyez la fig. 1 *b*. de la planche 1, où un jeune involucre est représenté grossi.

dimensions différentes (1). Cette observation, faite dans une ou plusieurs autres espèces de *Marsilea*, a porté les botanistes à dire que les involucres des *Marsilea* étaient divisés en loges par de minces cloisons. Nous verrons bientôt que ce n'était qu'une apparence trompeuse.

Tant qu'il y a un peu d'humidité dans la petite mare où se trouve le *Marsilea Fabri*, sa tige continue à pousser horizontalement, en donnant naissance à de nouvelles racines et à de nouvelles feuilles. Celles-ci, lorsqu'elles commencent à paraître, sont légèrement roulées en crosse à leur sommet. Dans la dernière pousse de l'année, on ne voit pas ordinairement d'involucres naître à la base des feuilles. (2)

Dès que les *Marsilea* manquent d'humidité, leurs feuilles se dessèchent et tombent. On voit alors, couchées sur la terre, les tiges horizontales chargées de leurs involucres, telles qu'elles sont représentées pl. 12, fig. 2. Si ces plantes conservent de l'humidité pendant toute la belle saison, sans être complètement inondées, leur végétation n'est plus arrêtée que par le froid de l'hiver (3). Dans ce cas, ce n'est pas la sécheresse de l'été, mais le froid de l'hiver qui produit le dessèchement ainsi que la chute des feuilles; et ce n'est qu'à cette époque qu'on voit les tiges involucrifères dénudées au fond de la mare. De nouvelles feuilles ne naissent pas de ces tiges. (4)

Au retour de la saison nouvelle, quand il ne reste dans la mare qu'une petite quantité d'eau, et qu'une chaleur vivifiante ranime tous les êtres, le *M. Fabri* se reproduit par le développement de l'appareil générateur renfermé dans ses involucres. Ceux-ci étant sous l'eau, la chaleur les dilate et les fait ouvrir

(1) Pl. 13, fig. 3, où l'on a représenté l'intérieur de la moitié d'un involucre.

(2) Pl. 12, fig. 1 *c*.

(3) Peut-être des inondations considérables qui recouvrent la plante de plusieurs pieds d'eau arrêtent-elles aussi la végétation; mais nous n'en avons pas la certitude, et, s'il en est ainsi, nous ne savons pas quel est alors le mode de destruction des feuilles.

(4) M. Fabre, dans un second mémoire qui sera bientôt imprimé, reconnaît que ceci est une erreur, et que la plante est vivace. (*Note de l'éditeur.*)

en deux valves (1). Si l'on détache une de ces valves (2), on voit que le pédicelle placé entre les valves est articulé dans sa partie moyenne; on voit aussi que sa portion située au-dessus de l'articulation donne naissance à des ramifications qui recouvrent tout l'appareil générateur. Ces ramifications, examinées lorsqu'elles sont flétries par la dessiccation, sont les organes qui ont été pris jusqu'ici pour des cloisons; elles naissent à l'intérieur de l'involucre, de l'article supérieur du pédicelle, que nous nommerons désormais *réceptacle*. Elles s'anastomosent entre elles, et se subdivisent d'autant plus qu'elles s'éloignent davantage de leur point de départ (3); leurs dernières divisions sont d'une extrême ténuité, et vont se terminer dans les petits épis dont nous parlerons bientôt.

L'involucre étant ouvert, on en voit bientôt sortir un cordon mucilagineux qui porte six à dix épis sessiles, et qui est roulé en anneau (4). Si l'on enlève les deux valves de l'involucre, quand l'anneau mucilagineux est à demi développé, on voit que les ramifications du réceptacle vont se terminer dans les épis latéraux (5). Un peu plus tard, l'anneau mucilagineux, en grandissant, entraîne les épis qui restent sessiles sur sa surface, et ainsi se trouvent rompues les communications de ces derniers avec les dernières ramifications du réceptacle (6). Plus tard encore, on voit l'extrémité supérieure du cordon mucilagineux qui constitue l'anneau, se détacher de l'intérieur de l'involucre auquel elle adhérait (7). Bientôt ce même cordon se redresse complètement (8). Ce n'est plus alors un anneau, mais un pédoncule dressé qui porte sur chacun de ses côtés trois à cinq

(1) Pl. 13, fig. 5 et 6 : fig. 5 de grandeur naturelle; fig. 6 très grossie.

(2) Pl. 13, fig. 9, qui représente très grossi un involucre gonflé par l'eau, dont on a détaché une valve.

(3) Dans la figure 8 *a*, elles sont représentées isolées de l'appareil générateur qu'elles renferment.

(4) Pl. 13, fig. 7.

(5) Pl. 13, fig. 11.

(6) Pl. 13, fig. 7.

(7) Pl. 13, fig. 10.

(8) Pl. 13, fig. 12, 13 *a*.

épis sessiles, tantôt opposés à ceux de l'autre côté (1), tantôt alternes (2). La portion terminale de ce pédoncule est toujours nue; il est composé d'un tissu cellulaire extrêmement délicat, à peine anguleux, très diaphane, gorgé de sucs muqueux, dans les cellules duquel on observe au microscope quelques globules sphériques excessivement petits. (3)

Les épis, de forme elliptique et de 2 à 3 lignes de longueur sur environ une ligne de diamètre (4), sont d'abord enveloppés d'une sorte de membrane muqueuse. Ils se composent de deux sortes de corps serrés les uns contre les autres, rangés en spirale d'après la disposition 2/5, si la petitesse des objets ne nous a pas induit en erreur dans la détermination de cette disposition. Les deux sortes de corps qui composent ces petits épis sont des ovules et des anthères. Tantôt ils sont mêlés les uns avec les autres; plus souvent les ovules se trouvent d'un côté de l'épi, et les anthères du côté opposé (5). La position des épis est ordinairement telle, que le côté qui porte les ovules est supérieur à celui où se trouvent les anthères. (6)

Les ovules, au nombre de dix ou quinze dans chaque épi, sont de petits corps blanchâtres, demi transparents, ovoïdes, obtus à une de leurs extrémités, terminés à l'autre extrémité par un étroit mamelon jaune (7), entouré d'une sorte de calotte circulaire (8) proéminente, mais que le mamelon dépasse. La cavité de ce corps est remplie d'un liquide demi transparent, dans lequel nagent de nombreux granules elliptiques ou sphériques (9). Le mamelon terminal des ovules est toujours tourné vers les anthères.

Les anthères (10) sont de petits parallélipipèdes aplatis, ar-

(1) Pl. 13, fig. 12 très grossie.
(2) Pl. 13, fig. 13, de grandeur naturelle.
(3) Pl. 13, fig. 21.
(4) Pl. 13, fig. 13 *ccc*.
(5) Pl. 13, fig. 14-15-16.
(6) Pl. 13, fig. 16.
(7) Pl. 13, fig. 17.
(8) Pl. 13, fig. 17 *b*.
(9) Pl. 13, fig. 18.
(10) Pl. 13, fig. 15 *a*, 16 *a*, et 19 qui représente une anthère isolée très grossie.

rondis à leurs deux extrémités. Elles se composent d'un sac membraneux, fort mince et fort transparent, dans lequel on voit de nombreux grains de pollen. Ceux-ci sont sphériques ou elliptiques, souvent pointus d'un côté. Quand on les écrase sous le microscope, on en voit sortir des granules spermatiques d'une extrême ténuité. (1)

Quand la fécondation est opérée, les ovules se détachent et tombent au fond de l'eau, où nous observerons tout-à-l'heure leur germination.

Mais, dira-t-on sans doute, sur quelle preuve assure-t-on que les corps qu'on nomme ici des ovules sont fécondés par ceux qu'on nomme des anthères? Le voici : M. E. Fabre a isolé des anthères et des ovules dans des vases différens, où se trouvait l'eau nécessaire à l'exercice de leurs fonctions réciproques. Les uns et les autres sont restés stationnaires jusqu'au moment de leur décomposition putride; tandis que, lorsque les anthères et les ovules ont été réunis dans le même vase, on a vu les parois des anthères se rompre et les grains de pollen se répandre autour des mamelons jaunes des ovules, à la surface de l'eau; enfin il est arrivé un moment où les ovules se sont détachés des grappes pour gagner le fond de l'eau, et, au bout de sept à huit jours, du mamelon jaune qui termine chaque ovule, et qui paraît avoir joué le rôle de stigmate pendant la fécondation, on a vu naître un petit caudex cylindrique, jaunâtre, qui, après avoir pris quelque accroissement, s'est implanté dans la terre par son extrémité. De chaque côté de la partie inférieure de ce caudex, sont nées bientôt des radicelles de même couleur qui se sont implantées dans la terre, et sont devenues vertes en même temps que le caudex, dix à douze jours après la naissance de ce dernier. De l'origine de celui-ci, on a vu, à cette époque, s'élever verticalement un filet capillaire qui n'était autre chose que le pétiole d'un cotylédon dont le limbe s'est montré lancéolé; d'autres pétioles ont paru successivement après le premier, les uns terminés par une seule foliole cunéiforme, d'autres par deux, par trois et enfin par quatre.

(1) Pl. 11, fig. 20.

La tige du *Marsilea Fabri* s'étend horizontalement; nous l'avons déjà dit, elle offre de légers renflemens de distance en distance, d'où naissent d'un côté de nouvelles racines, et de l'autre de nouvelles feuilles; c'est à l'aisselle de ces dernières que se forment, comme nous l'avons dit aussi, les involucres floraux.

Quand on veut observer le développement de l'inflorescence renfermée dans les involucres floraux, il suffit de mettre une poignée de ces involucres dans un verre d'eau. Au bout de vingt-quatre heures, quelques-uns commencent à s'entr'ouvrir, et, pendant huit jours, on en voit chaque jour un certain nombre commencer leur évolution. Au bout de huit jours, tous les involucres, encore fermés, restent stationnaires; on n'en voit plus s'ouvrir.

Mais que l'on sorte de l'eau les involucres qui ne sont pas épanouis, et qu'on les fasse sécher au soleil; si, après cette dessiccation préalable, on les replonge dans l'eau, on verra un certain nombre d'entre eux s'ouvrir et leur contenu se développer. On peut réitérer cette opération plusieurs fois de suite avec succès.

Lorsqu'on brise les involucres avant de les mettre sous l'eau, aucun développement ne s'effectue. L'intégrité de ces sortes de bourgeons est donc nécessaire pour que leur évolution ait lieu.

Remarques sur l'appareil générateur des MARSILÉACÉES.

Grâce aux curieuses observations que M. Esprit Fabre a eu la constance de poursuivre pendant trois ans consécutifs, l'appareil générateur des *Marsilea*, sur lequel on n'avait eu jusqu'ici que des notions incomplètes ou fausses, est aujourd'hui le mieux connu de ceux que présente l'intéressante famille des Marsiléacées. Ici, comme dans les autres genres de la famille, *Pilularia*, *Salvinia* et *Azolla*, nous trouvons deux sortes de corps générateurs, les uns plus gros qui sont évidemment des ovules dans le principe, et ensuite des graines, puisqu'ils donnent naissance à de nouveaux individus après qu'ils ont été fé-

condés; les autres plus petits, qui sont évidemment des anthères, car ils se composent de sacs membraneux, remplis de grains de pollen, sans la présence desquels la germination des ovules n'a jamais lieu.

Il est fort remarquable que les ovules et les graines dont il est ici question sont entièrement nus, et reçoivent immédiatement la fécondation.

Dans le *Marsilea Fabri*, comme dans le *Salvinia natans*, il a été bien constaté que la fécondation est nécessaire pour que les ovules puissent germer. Paolo Savi (1) a mis ce fait hors de doute dans le *Salvinia natans*, en montrant que des ovules et des anthères, isolés les uns des autres, ne produisaient jamais de nouvelles plantes, tandis que lorsque les ovules avaient séjourné pendant quelque temps dans l'eau avec les anthères, ils acquéraient la faculté de germer. A la vérité, MM. G. L. Duvernoy et W. Bischoff ont annoncé, chacun de leur côté, qu'ayant répété les expériences du professeur Paolo Savi, ils avaient vu les ovules isolés germer sans fécondation. Mais le docteur Pietro Savi (2), frère du professeur Paolo, a montré, par de nouvelles expériences publiées en 1830, que MM. Duvernoy et Bischoff avaient été induits en erreur : il a vu que lorsqu'on met dans l'eau, au printemps, des ovules de *Salvinia* non fécondés, ceux-ci s'ouvrent en trois lobes et émettent une sorte d'expansion herbacée, mais que ces corps restent stationnaires après cette émission, tandis que ceux de même nature qui ont été mêlés avec des anthères, continuent à végéter. M. E. Fabre n'a vu aucune expansion herbacée sur les ovules de *Marsilea* qui avaient été de bonne heure séparés des anthères.

Des expériences semblables n'ont pas été faites, à notre connaissance, sur le *Pilularia*; mais l'analogie porte à penser que ses ovules ne germent qu'après avoir été soumis à l'action du pollen renfermé dans ses anthères.

(1) Biblioteca italiana, tom. xv, pag. 352.

(2) Nuovo giornale di litterati, di Pisa, Scienze, n. 51, 1834, et Bulletin de Férussac, 1830.

Dans le *Marsilea Fabri*, comme dans le *Pilularia globulifera*, l'action fécondante paraît s'exercer sur le mamelon jaune qu'on observe au centre de la calotte demi sphérique qui termine l'ovule (1). Ce mamelon remplit donc ici les fonctions de stigmate, à moins que ces fonctions ne soient le partage du cercle proéminent dont il est entouré. Dans les deux hypothèses, la fécondation a lieu directement sur l'ovule.

Disons quelques mots, en passant, de la ressemblance que présente le phénomène de la fécondation chez les *Marsilea*, plantes aquatiques, et chez certains animaux aquatiques, les batraciens et les poissons. Les pédoncules mucilagineux des *Marsilea* ont une assez grande analogie, au moins en apparence, avec le frai des grenouilles et des poissons qui renferme les œufs imprégnés de la laite. La fécondation et la formation de l'embryon s'opère dans les uns et les autres à la surface de l'eau. On ne peut méconnaître que la cicatricule des œufs sur laquelle paraît s'opérer la fécondation, et au centre de laquelle se développe l'embryon, ne présente aussi la plus grande ressemblance apparente, avec la calotte hémisphérique des *Marsilea*, au centre de laquelle se trouve le mamelon jaune qui, après avoir joué vraisemblablement le rôle de stigmate, devient enfin capable de reproduire.

C'est ce mamelon dont le développement fournit la première portion du caudex, d'où naît la première feuille ou cotylédon, tout-à-fait comme on l'observe dans les graines monocotylédones. Les Marsiléacées proprement dites (MARSILÉÉES; *Marsilea* et *Pilularia*), doivent donc être rangées parmi les monocotylédones, si l'on n'a égard qu'à leur germination.

Les organes sexuels des *Marsiléacées*, sont d'une grande simplicité, puisque l'organe femelle est réduit à un ovule nu, et l'organe mâle à une simple anthère uniloculaire; cependant elles n'en ont pas moins un appareil sexuel évident, et doivent être rangées parmi les Phanérogames; car leurs noces n'ont maintenant rien de caché, pour ceux qui veulent se donner la peine de suivre ces plantes, dans toute la série des phéno-

(1) *Marsilea Fabri*, pl. 13, fig. 17 *a*. *Pilularia*, Dict. class. tab. 44, fig. 4 *e*.

mènes qu'elles présentent dans leur développement. Les Marsiléées (*Marsilea* et *Pilularia*), ayant leurs organes mâles et femelles dans le même épi, sont monoïques à la manière des *Carex* à épis androgynes, ou, si l'on aime mieux, à la manière des Aroïdes. Les Salviniées (*Salvinia* et *Azolla*), sont évidemment monoïques, à inflorescence unisexuelle; mais l'histoire du développement de cette inflorescence, ainsi que celle de la Pilulaire, mérite de fixer encore l'attention des savans, pour être portée au point d'évidence et de clarté où est maintenant celle du *Marsilea Fabri*.

On trouvait surprenant que les Marsiléacées, que l'on considérait comme des Cryptogames, eussent une végétation semblable à celles des Phanérogames. Les considérations dans lesquelles nous venons d'entrer, montrent que cette anomalie n'était qu'apparente, puisqu'on a enfin reconnu que ces plantes, si long-temps regardées comme Cryptogames, sont toutes évidemment munies de deux sexes; ne serait-il pas possible qu'on trouvât aussi un jour, dans les capsules de certaines Fougères deux sortes de corps générateurs? Je ne hasarde ici cette hypothèse que pour appeler sur ce point l'attention de ceux qui auront occasion d'observer avec détail et profondeur l'appareil générateur des fougères dont les feuilles, comme celles des Marsiléées, sont roulées en crosse à leur naissance.

Je ferai encore remarquer que, si l'on compare à une feuille de *Marsilea*, un involucre de la même plante, on trouvera la plus grande analogie de structure à ces deux organes. En effet le pédicelle de l'involucre, même quand il est renfermé entre les valves de celui-ci, comme dans le *M. Fabri*, est évidemment analogue au pétiole d'une feuille; le corps glanduleux rougeâtre qui termine le pédicelle n'est pas différent des pétiolules glanduleux des folioles, et les deux valves de l'involucre, quoique renversées sur le pédicelle et soudées entre elles comme avec lui, ne sont autre chose que les analogues de deux folioles.

Au Jardin du Roi à Montpellier, le 24 octobre 1836.

FÉLIX DUNAL.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE XII.

Fig. 1. Plante en végétation de grandeur naturelle.

a. Sommité d'une feuille grossie, où l'on voit que les folioles, quoique en apparence verticillées, sont disposées par paires; les pétiolules glanduleux et rouges y sont représentés ainsi que les poils blanchâtres qu'on observe à la surface inférieure de ces folioles.

b. Base d'un pétiole grossi, ayant à son aisselle un jeune involucre très grossi; on y voit la glande rouge qui termine le pédicelle, les poils blanchâtres qui recouvrent l'involucre et la forme presque triangulaire de ce dernier.

c. Jeune pousse d'automne.

dd. Involucres sur la tige principale.

ee. Feuilles en place.

Fig. 2. Tige ramifiée garnie d'involucres et dépourvue de feuilles, comme on les voit sur le terrain sec pendant la sécheresse de l'été.

PLANCHE XIII.

Fig. 3. Moitié d'un involucre sec, fendu en deux parties égales par un instrument tranchant qu'on a dirigé de la suture ventrale sur le pédicelle. On y voit des lignes semblables à des cloisons, et dans les intervalles de ces prétendues cloisons, des globules de diverses grosseurs.

Fig. 4. Moitié d'un involucre sec, coupé dans un sens perpendiculaire à la section de la figure 3. On y voit aussi des globules de diverses grosseurs.

Fig. 5. Involucre de grandeur naturelle, s'entr'ouvrant après vingt-quatre heures de séjour dans l'eau.

Fig. 6. Le même involucre très grossi.

Fig. 7. Involucre ouvert, d'où sort un cordon mucilagineux courbé en anneau qui porte les épis floraux sessiles sur sa surface.

Fig. 8. Portion de tige sèche qui porte deux involucres fermés et trois pédicelles dont on a détaché les involucres; deux de ces pédicelles sont réduits à leur partie inférieure; l'autre présente sa partie supérieure ou réceptacle *a*, articulée sur la première, et d'où naissent des ramifications nombreuses qui s'anastomosent entre elles.

Fig. 9. Involucre gonflé dans l'eau, qu'on a représenté très grossi, et dont on a enlevé une valve pour montrer que les filamens ramifiés qui naissent du réceptacle et qu'on avait pris précédemment pour des cloisons, renferment tout l'appareil générateur avant son développement.

Fig. 10. Involucre ouvert dans lequel on voit qu'une des extrémités du cordon qui forme l'anneau mucilagineux se détache de l'involucre pour se redresser.

Fig. 11. Pédicelle et réceptacle dont on a détaché les valves. On y voit un anneau mucilagineux de profil dans le commencement de son développement. Cette figure montre que les dernières ramifications des filamens du réceptacle se terminent dans les épis latéraux. L'accroissement de l'anneau finit par rompre ces adhérences des épis avec les ramifications du réceptacle, et alors les épis deviennent sessiles sur la surface de l'anneau comme on le voit dans la figure 7.

Fig. 12. Involucre ouvert d'où sort un pédoncule mucilagineux, redressé, portant latéralement ses épis opposés deux à deux. Figure très grossie.

Fig. 13. Involucre ouvert représenté à-peu-près de grandeur naturelle; il en sort un pédoncule mucilagineux redressé, d'où naissent cinq épis alternes qui paraissent disposés en spirale d'après la disposition 2/5.

Fig. 14. Épi représenté du côté des ovules.

Fig. 15. Épi représenté du côté des anthères *a*.

Fig. 16. Épi placé horizontalement, les ovules du côté supérieur et les anthères *a* du côté inférieur, dans la position où ces épis sont ordinairement sur les pédoncules.

Fig. 17. Ovule très grossi à l'une des extrémités duquel on voit en *a* un mamelon jaune au centre d'une calotte hémisphérique proéminente *b*.

Fig. 18. Ovule ouvert transversalement par le milieu, de l'intérieur duquel sort un liquide mucilagineux rempli de granules.

Fig. 19. Anthère très grossie, entière.

Fig. 19 *a*. Petit fragment d'anthère plus grossi, où l'on aperçoit des grains de pollen qui paraissent adhérer à des filamens très courts et extrêmement déliés.

Fig. 20. Grains de pollen, et granules spermatiques qui sont sortis de quelques-uns de ces grains vus au microscope avec un grossissement de 200 fois le diamètre.

Fig. 21. Petit fragment du tissu cellulaire du pédoncule mucilagineux, qui sort de l'involucre, roulé en anneau, vu au microscope avec un pouvoir amplifiant de 200 fois le diamètre.

NOTE *sur la Liane des voyageurs*,

Par M. A. POITEAU.

Ayant eu besoin de consulter le n° de septembre des Annales des Sciences naturelles, j'y ai aperçu un article de M. C. Gaudichaud, intitulé : *Observations sur l'ascension de la sève dans une Liane; etc.* Après avoir lu cet article, j'ai reconnu qu'il était basé sur un fait très anciennement connu, et d'où est venu le nom de *Liane des voyageurs ;* que l'auteur s'était proposé de le rattacher à la théorie de l'ascension de la sève, tandis que ce fait n'a aucun rapport avec cet acte de la vie végétale, et qu'on pourrait au contraire l'appeler descente de la sève.

M. Gaudichaud, se trouvant au Brésil en 1832, a eu occasion de couper en deux une Liane qu'il a reconnue pour être la tige d'une espèce de *Cissus*. La sève n'a coulé ni de la plaie inférieure, ni de la plaie supérieure; mais, ayant détaché un tronçon de cette tige, c'est-à-dire un morceau coupé par les deux bouts, il s'est aperçu qu'en tenant ce morceau dans une direction verticale, la sève coulait abondamment par la plaie inférieure. Alors l'auteur a cru pouvoir rattacher ce fait à la théorie de l'ascension de la sève, et s'est livré à des considérations physiologiques, fort intéressantes sans doute, mais auxquelles le fait observé reste tout-à-fait étranger, car il peut s'expliquer sans le secours d'aucune connaissance botanique.

Quand, en 1794, je partis du Jardin des plantes pour aller en Amérique en qualité de botaniste du gouvernement, j'avais entendu parler de la Liane des voyageurs, et appris, je ne sais plus comment, que ce devait être la *Vitis indica* Lin. Arrivé à Saint-Domingue, j'ai trouvé dans les mornes secondaires une vigne qui s'élevait jusqu'au sommet des plus hauts arbres, et que je crus reconnaître pour la *Vitis indica* ou Liane des voyageurs, c'est-à-dire Liane qui contient dans sa tige assez d'eau pour les désaltérer. La plupart des tiges de cette vigne étaient de la grosseur du bras, longues de 30 à 40 pieds, sans branches, ressemblant à des haubans de navire, et dont les ramifications, les feuilles, les fleurs et les fruits se confondaient avec la cime des arbres qui les soutenaient. Si on me demandait comment il se fait que, dans les forêts sauvages, des Lianes non volubiles puissent se trouver accrochées dans les branches des arbres à 60 et 100 pieds de hauteur, je répondrais que les arbres et les Lianes ont commencé à croître en même temps; que les arbres étaient encore petits quand les Lianes se sont attachées après, et qu'à mesure que les premiers s'élevaient, les rameaux des secondes, accrochés dans leur cime, étaient obligés de s'élever aussi.

Ayant donc cru avoir trouvé la Liane des voyageurs, j'en ai coupé une tige en deux avec le sabre dont tout botaniste doit être toujours armé dans les forêts de l'Amérique : la sève n'a coulé ni de la plaie inférieure, ni de la plaie supérieure. Je m'y

attendais; aussi, pour compléter l'expérience, je coupai de suite un tronçon long de quatre pieds au bout pendant de la tige; aussitôt la sève s'est échappée par la plaie inférieure de ce tronçon, avec une abondance telle, qu'en quelques secondes il en est tombé plus d'un verre dans mon *couis*. Elle était très limpide, très fraîche, légèrement acidulée, agréable, et je l'ai bue avec plaisir, sans aucune crainte. J'ai eu par la suite occasion de me rafraîchir ainsi plusieurs fois.

Après avoir décrit cette vigne sur le lieu, j'ai écrit aussi de suite comment je concevais que la sève ne pouvait pas s'échapper par la section qui terminait le bas de la tige coupée pendant que tous les tubes étaient bouchés par en haut, et comment, dès que j'eus mis l'air à même de peser sur ces tubes au moyen d'une section supérieure, la sève contenue dans les tubes du tronçon fût forcée par le poids de l'atmosphère à s'écouler par la section inférieure de ce tronçon.

C'est ainsi que je m'expliquais l'écoulement de la sève de la Liane des voyageurs à Saint-Domingue en 1795, explication que je conserve encore en manuscrit. Il m'a suffi, pour arriver à cette conclusion, d'avoir quelques notions de physique, d'avoir compris que c'est parce que le tube d'un baromètre est bouché par en haut que le mercure qu'il contient ne s'échappe pas par l'ouverture du bas; que c'est parce que le marchand de vin met le pouce sur le trou supérieur du tube qu'il a rempli de vin par la bonde d'un tonneau, que ce vin ne s'écoule pas par le trou inférieur du tube. (1)

NOTICE *sur les* Phyteuma scorzoneræfolium *et* Betonicæfolium Vill. (*Flora* 1836, pag. 397.)

Les deux espèces citées, quoique souvent admises par les auteurs et par les floristes, laissent encore des doutes sur leurs différences spécifiques. Les figures que Villars en donne sont

(1) Ces faits et les explications qu'en donne M. Poiteau ne contredisent en rien les expériences de M. Gaudichaud et les conclusions qu'il en a tirées. Nous renvoyons les lecteurs au Mémoire de ce savant. RÉD.

très grossières. Voici les résultats obtenus par l'auteur anonyme de la notice dont nous présentons l'analyse. Les deux plantes sont très distinctes, mais leurs caractères distinctifs ne doivent être recherchés ni dans la configuration des feuilles, ni dans leurs dentelures. La forme plus ou moins cordée des feuilles radicales, que d'ailleurs on trouve très rarement, est également variable. Voici les caractères distinctifs des deux plantes :

Le *Ph. betonicæfolium* atteint au plus un pied de hauteur; son épis, long d'un pouce, est ovale-oblong; les feuilles et les pétioles sont un peu poilus; les premières le sont surtout sur les nervures de la face inférieure (*folia pubescentia, petiolis ciliatis* Gaudin.). Mais le principal caractère de cette espèce se trouve dans le stigmate trifide, quoiqu'en disent quelques auteurs dont l'opinion est évidemment fondée sur quelque erreur. L'Allemagne ne présente comme localité de cette espèce que les environs de Kitzbühl en Tyrol, où la plante est cependant très répandue.

Le *Ph. scorzoneræfolium* atteint deux pieds de haut, porte un épi de 4 1/2 à 5 pouces et cylindrique quand il est entièrement fleuri; auparavant il est pyramidal. La plante est entièrement dépourvue de poils (*omninò glabra* Gaudin.). Le stigmate est toujours bifide. Cette espèce est la même que le *Phyt. persicifolium* Hoppe. Centur. desicc. Dans son *Iconographia*, Reichenbach a bien représenté les deux plantes, mais les caractères qu'il leur attribue dans son *Flora excursoria* ne sont pas entièrement exacts. Le *Ph. scorzoneræfolium* est très répandu dans la Carinthie et dans le Salzbourg.

L'auteur trouve que le caractère du stigmate bifide est très constant, et divise de la manière suivante les espèces qu'il a eu occasion d'examiner :

Espèces à stigmate bifide : *Ph. humile, Michelii, scorzoneræfolium, spicatum, Halleri, comosum.*

Espèces à stigmate trifide : *Ph. globulariæfolium, pauciflorum, hemisphæricum, orbiculare, fistulosum, Scheuchzeri, ellipticum, betonicæfolium, Sieberi.*

FLORA *germanica exsiccata, sive herbarium normale plantarum selectarum criticarumve, in Germania propria vel in adjacente Borussia, Austria, Hungaria, Dalmatia, Tyroli, Helvetia, Pedemontio, Belgioque nascentium, concinlantum editumque a societate floræ Germanicæ, curante* LUD. REICHENBACH. Phanerogamia, cent XII. Leipzig, Hofmeister, 1837. Prix 24 fr.

M. Reichenbach vient de publier une nouvelle Centurie de son herbier normal d'Allemagne qui acquiert une importance toujours croissante par le nombre assez considérable de plantes rares qu'il contient. Nous allons en indiquer quelques-unes des plus curieuses.

M. Nolté a fourni le *Zostera minor*, espèce nouvelle de la mer Baltique. Le *Zanichellia polycarpa* de la même localité est à ajouter aux différentes espèces ou prétendues espèces de ce genre publiées antérieurement. Le *Potamogeton filiformis* Pers. du Holstein se retrouve en France; nous le possédons d'Avignon et de la Corse.

M. Noé a donné plusieurs plantes du littoral autrichien, dont quelques-unes se retrouvent dans le midi de la France. Nous avons encore remarqué le *Campanula Zoysii* de la Styrie, les *Orobanche Salviæ, Salix meyeriana, Nuphar pumilum* du Salzbourg, les *Gentiana nana* et *Frœlichii* de la Carinthie le *Gagea bohemica,* qui se retrouve à Angers et en Corse les *Salix myrtilloïdes* et *pruinosa* de la Silésie.

Les plantes rares les plus nombreuses proviennent de quelques botanistes de la Carniole; elles viennent des environs d'Idria et de Laybach: *Allium ochroleucum, Lilium chalcedonicum, Geranium incarnatum, Scorzonera rosea, Homogyne sylvestris, Pæderota Ageria, Plantago altissima, Pastinaca helixoides, Heracleum siifolium, Œnanthe silaifolia, Ligusticum Seguieri, Trifolium noricum, etc.*

Nous avons en annonçant les Centuries antérieures, réclamé contre l'exiguïté de certains échantillons : la même remarque est à refaire pour quelques-uns de la douzième, par

exemple les *Danthonia calycina*, *Gentiana nana*, *Campanula Zoysii*. Certaines espèces, quelques rares quelles soient, perdent à-peu-près toute valeur par l'état incomplet dans lequel elles se trouvent; ainsi il n'existe pas de traces de fruits dans le *Medicago Carstiensis*; nous devons dire la même chose pour quelques Ombellifères, telles que les *Pteroselinum glaucum*, *Pastinaca siifolia*, *Œnanthe silaifolia*; c'est dans ces plantes que l'absence du fruit est d'autant plus regrettable que cet organe y est le caractère le plus important. Comment reconnaître, par exemple, les caractères du genre *Pteroselinum*, établi par M. Reichenbach sur une plante dont Koch fait son *Peucedenum petræum*, quand l'organe qui sert de base au caractère générique n'est pas sur la plante? Nous soumettons ces observations à l'éditeur, dans l'espoir qu'il mettra à l'avenir plus de sévérité dans l'admission des espèces que lui transmettent ses collaborateurs, et certes, la valeur de la collection ne pourra que gagner à une telle sévérité.

NOTE *sur deux rectifications à faire dans la Notice sur les Cryptogames à ajouter à la flore française.*

Par M. MONTAGNE.

Je n'ai pas le dessein de relever ici toutes les erreurs qui se sont glissées dans les différens mémoires dont se compose ma *Notice sur les Cryptogames à ajouter à la flore française*; mais il en est deux qu'il importe surtout de corriger.

La première se rencontre au n° 22 des Hypoxylées (Ann. Sc. nat. 2ᵉ série mai 1834), où *secedens* a été imprimé pour *decedens* et *Montag. mss.* pour *Pers.* Un *lapsus calami* du professeur d'Upsal m'avait fait croire que cette espèce du genre *Sphæria* était inédite, puisque je ne voyais nulle part un *S. secedens*

et je l'avais décrite comme nouvelle sans imaginer que le *S. decedens* Pers., que je connaissais pourtant bien, pouvait être la même espèce. Je m'empresse de reconnaître que je me suis trompé.

La seconde erreur est moins grossière et d'ailleurs ne pèse pas entièrement sur moi. Pour bien faire comprendre en quoi elle consiste je crois utile d'entrer dans quelques détails historiques qui ne seront pas dépourvus d'intérêt pour les personnes qui s'occupent de ces matières.

Feu Balbis publia dans le temps sous le nom de *Marchantia fragrans*, une excellente espèce d'Hépatique : à cette époque on n'avait point encore démembré le genre linnéen. Schleicher ayant trouvé ensuite dans le Valais une Marchantiée qu'il pensait être celle de Balbis, la publia dans ses Centuries sous le même nom spécifique, sans s'inquiéter si les caractères de sa plante étaient identiquement les mêmes que ceux de l'espèce du professeur piémontais. Trompés par Schleicher, la plupart des auteurs, qui n'avaient pas de moyen de comparaison, s'en rapportèrent à lui et crurent à l'identité des deux espèces, d'autant plus qu'elles étaient originaires des mêmes contrées. Aussi quand on vint plus tard à diviser en plusieurs autres le genre *Marchantia*, la plante de Balbis et celle de Schleicher furent-elles réunies sous le même nom de *Fimbriaria fragrans*, quoique la fronde de la dernière n'ait pas d'odeur. Faute d'un échantillon authentique de la première de ces espèces, j'ai partagé jusqu'ici l'erreur générale.

M. Aunier m'ayant adressé sous le nom de *Marchantia fragrans*, une espèce qu'il avait rencontrée aux environs de Lyon et à laquelle je ne trouvai pas les caractères du genre *Fimbriaria*, je prononçai que ce ne pouvait être l'espèce en question, et que c'était positivement un *Grimaldia*. J'ouvris le beau mémoire de M. Bischoff, intitulé : *Bemerkungen über die Lebermoose u. s. w.*, et je reconnus que cette Hépatique, soumise à mon examen, y était décrite et admirablement figurée sous le nom de *Grimaldia barbifrons*, ainsi que je l'ai publié dans ma Notice.

Mais par suite de mes relations suivies avec l'illustre prési-

dent de l'académie des Curieux de la nature, je lui adressai à mon tour quelques frondes fructifiées de la plante de Lyon, en le priant de me donner son avis sur ma détermination. Il me répondit d'abord que cette Hépatique était son *Grimaldia fragrans* ou *Marchantia fragrans* Balb. Comme cette réponse ne me satisfaisait qu'à moitié, je m'enquis de nouveau si ma plante était effectivement la même que celle de M. Bischoff et, dans ce cas, je lui demandai comment accorder avec la vérité la synonymie qu'on trouve dans cet auteur. Une seconde lettre du professeur de Breslau ne se fit point attendre, et elle contenait les renseignemens qui suivent.

Le *Marchantia fragrans* Balb., dont M. Nees a vu des échantillons authentiques dans l'herbier de M. Schwægrichen est un *Grimaldia*, et partant une plante toute différente du *M. fragrans* Schleich., qui est un *Fimbriaria*. La première seule de ces deux espèces est remarquable par la forte odeur balsamique que répand sa fronde soit à l'état frais, soit quand on l'humecte après qu'elle a été desséchée. L'espèce publiée par M. Bischoff, sous le nom de *Grimaldia barbifrons*, nom que j'avais adopté dans mon supplément (Ann. Sc. nat. 2e sér., décembre 1836.), n'est pas différente de la plante de Balbis, et doit conséquemment porter le nom de *G. fragrans*, que lui donne l'auteur des *Hépatiques d'Europe*.

Bien que l'opinion de ce savant célèbre m'inspirât et méritât toute confiance, je dois ajouter qu'ayant appris que M. Aunier avait un échantillon authentique de la plante litigieuse qu'il tenait de Balbis lui-même, j'ai voulu m'assurer de l'exactitude des faits dont je viens de me constituer l'historien. J'ai donc demandé et obtenu en communication cet échantillon dont le plus scrupuleux examen n'a fait que confirmer tout ce que m'avait écrit à ce sujet le professeur de Breslau.



ZEPHYRITIS TAITENSIS. — *Énumération des plantes découvertes par les voyageurs dans les Iles de la Société, principalement dans celle de Taiti;*

Par J. B. A. GUILLEMIN,

Aide de botanique au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

(Suite. Voy. tom. VI, 1836, p. 297., et tome VII, page 177.)

SCROFULARINEÆ.

205. *Scoparia dulcis* Linn. Spec. 168. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

206. *Vandellia crustacea* Benth. Scrophul. ind. p. 35. *Capraria crustacea* Linn. mant. 87. Lam. in herb. mus. Par.! *Capraria uniflora* Burm. Fl. ind. t. 14? *Torenia crustacea* Cham. et Schlect. in Linn., 2, 570. *Gratiola lucida* Roxb. Pl. Corom., 3. 2. t. 202. *Morgania lucida* Sprengel Syst. 2. 802. *Gratiola aspera* Roth Nov. spec. 11. *Hornemannia ovata* Link et Otto Abbild. 1. 9. t. 3. *Tittmannia ovata* Reichenb. Iconogr. exot. p. 27. *Antirrhinum hexandrum* Forst. Prod. n. 230. — Taiti (Forst. Bertero et Mœrenh.). Vulgò *Momoai-heere* ex Forst.

Caulis herbaceus, procumbens, diffusus, quadrangularis, lævis, angulis parum elevatis. *Folia* opposita, petiolata, ovata, acuta, serrata, lævia, patentia, integra, subcordata, semi-pollicaria. *Petioli* breves, patentes, læviusculi. *Pedunculi* axillares solitarii, uniflori, teretes, patentes, bipollicares. *Cal.* inferus persistens, 5-fidus, pentagonus, laciniis subulatis, acutis, duobus inferioribus magis divaricatis. *Cor.* monopetala ringens, violacea. Tubus cylindricus compressus, superiùs latior calyce paullo major. Limbus bilabiatus; labium superius breve, rectiusculum, ovatum emarginatum; labium inferius majus trifidum, patentius, laciniâ mediâ majore. *Stam.* Filamenta 4 ad lobum superius corollæ; horum duo majora. Rudimenta etiam adsunt staminis quinti et sexti castrati, ad latera staminum minorum. Antheræ conniventes. *Pist.* Germen superum. Stylus filiformis, ferè long. corollæ. Stigma subbifidum. *Capsula* conica, acuta, bilocularis, polysperma. *Sem.* numerosa minuta.

(Forst. mss.)

CYRTANDRACEÆ.

207. *Cyrtandra biflora* Forst. Char. gen. t. 3. Hook. et Arn. Bot. itin. Beech. p. 67. — *Besleria biflora* Forst. Prodr. n. 236. — Taiti (Forst. Lay et Collie. Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Aape* (ex Mœrenh.) *E-Pua* (ex Forst.).

Caulis arboreus, procerus, ramosus. *Rami* teretes, patentes, apice quadrangulares, læves, cicatricibus petiolorum emortuorum quasi articulati, virescentes. *Folia* opposita, petiolata,

ovato-lanceolata, acuta, integerrima, viridia, lævia, subtus viridi-lutea, spithamea. *Petioli* semiteretes, læves, apice folii disco decurrente subalati, pollicares. *Pedunculi* axillares, solitarii, erecti, teretes, læves, pollicares. *Pedicelli* duo, uniflori, teretes, læves, clavati, pollicares, involucrati, ex apice pedunculi. *Involucrum* magnum, inflatum, biflorum, in apice pedunculi, in lacinias 2 vel 3 dehiscens, caducum, albidum. *Flores* speciosi, albi, 2-pollicares, inodori, intus striis concoloribus exarati. *Cal.* monophyllus, ovato-oblongus, inferus, 5-fidus, deciduus, laciniis acuminatis acutis, superioribus tribus minoribus, inferioribus duabus profundiùs divisis. *Cor.* monopetala, irregularis. Tubus cylindricus calyce longior, basi obliquè scissus, ad faucem ampliatus, erectus, dein paullulùm inflexus. Limbus 5-fidus, laciniis orbiculatis margine undulatis; duabus superioribus planis, horizontalibus, subreflexis, minoribus; tribus inferioribus patentissimis, concavis. *Nect.* urceolatum, brevissimum, germen ambiens, flavum. *Stam.* Filamenta duo brevia, filiformia, spiralia, corollæ fauci sub labio inferiori adnata. Antheræ ovatæ, compressæ, hinc glabræ, indè pollen emissuræ. Rudimenta duo filiformia, tenuia, in tubo corollæ, infrà stamina fertilia. *Pist.* Germen conicum. Stylus cylindricus, rectiusculus, longitudine tubi corollæ. Stigma clavatum, bifidum, post fructificationem conivens. *Bacca* oblonga, albida, succulenta, bilocularis, sæpè basi nectario persistente cincta. *Sem.* plurima, minima, in arcubus involutis disposita.

Foliorum varietates numerosæ, à figurâ ovato-lanceolatâ in ellipticam; à margine integro in crenatum, vel etiam serratum: à petiolo subalato in petiolum subnudum scabrum.

(Forst. mss.)

MYOPORINEÆ.

208. *Myoporum? euphrasioides* Hook. et Arn. Beech. bot. p. 67. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

VERBENACEÆ.

209. *Verbena bonariensis* Linn. Sp. 28. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

210. *Premna integrifolia* Linn. Mant. 253. *Cornutia corymbosa* Burm. Fl. ind. 133. t. 41. f. 1. (ex Decaisne Timor, p. 74). — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

LABIATÆ.

211. *Ocymum gratissimum* Linn. Spec. 832. Benth. Lab. pag. 7. Jacq. ic. rar. 3. t. 493. — Insul. Societ. (Lay et Collie), Taiti (Bert. et Mœrenh.).

212. *Plectranthus parviflorus* Willd. hort. Berol. t. 65. non Br. *P. australis* Hook. et Arn. in Beech. bot. 92. non Br. *P. paniculatus* Jacq. fragm. 62. t. 91. — Ins. Societ.? (ex Bentham Lab. p. 37.)

213. *Leucas decemdentata* Smith in Rees Cycl. Benth. Lab. p. 609. *Stachys decemdentata* Forst. Prodr. n. 526. *Phlomis decemdentata* Willd. Spec. 3. 124. *Leucas stachyoides* Spreng. syst. 2. p. 743. — Taiti (Forst. Matthews. Cuming.)

Caulis herbaceus, tetragonus, pilosus, pilis reflexis, simpliciusculus. *Folia* opposita, villosa. *Florescentia* verticillata. *Calyx* decemdentatus, decemsulcatus. *Cor.* monopetala, ringens. Labium superius minus, concavum, dorso et margine villosum, margine pilis longioribus pectinatum. Labium inferius majus, long. tubi, trifidum, planiusculum, glabrum, laciniâ mediâ productiore ovali obtusâ subemarginatâ, lateralibus brevibus parvulis. Tubus longitudine calycem paullò superat. *Stam.* Filamenta didynama, superiora s. in labio superiori minora.

Pist. Germ.... Stylus staminibus brevior, filiformis. Stigma bifidum, laciniâ alternâ breviore. (Forst mss.)

ACANTHACEÆ.

214. *Adenosma fragrans* Spreng. Syst. veg. 2. p. 829. *Ruellia fragrans* Forst. Prodr. n. 243.—Taiti (Forst., Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Mapua* (ex Mœrenh.), *Boyaru* (ex Forst.)

Caulis herbaceus, simplex, teres, substriatus, semi-pedalis. *Folia* opposita, sessilia, oblonga, obtusè serrata, lævia, patentia, internodiorum circiter longitudine, semi-pollicaria. *Flores* solitarii axillares, sessiles, albi. *Bracteæ* 2 s. 3 lineares subulatæ, ad basin calycis, ejus foliolis simillimæ. *Cal.* quinquephyllus, foliolis æqualibus, subulatis, persistentibus. *Corolla* monopetala, calyce duplo fere longior. Tubus cylindricus, calyce longior. Limbus quinquefidus, subæqualis: lab. superius bifidum, paullò brevius; lab. inferius tripartitum, laciniis omnibus obtusis. *Stam.* Filamenta quatuor, tubo inserta, horum duo longiora. Antheræ didymæ, parvo apice bifido. *Pist.* Germen oblongum. Stylus filiformis, longitudine tubi. Stigma compressum ad latus alterum obliquè flexum, apice subbifidum, divisurâ alterâ minore. *Capsula* ovata, acuta, bilocularis; receptaculo in medio capsulæ conico. *Sem.* plurima, brunnea, angulata. — Odor fragrans. (Forst. mss.)

215. *Dianthera clavata* Forst. Prodr. n. 15. — Ins. Societ. (Forst.).

Caulis arborescens, ramosus, orgyalis ferè. *Rami* articulati, teretes, læves, articulis brevibus basi clavatis. Ramuli decussatim oppositi, articulationibus longioribus. *Folia* opposita, petiolata, ovata, integerrima, acuminata, lævia, pubescentia, semipalmaria, patenti-deflexa, saturatè viridia. Petioli breves, teretes, intus plani, læves. *Pedunculi* axillares, sæpè gemini, striatuli, ancipites, palmares, apice dilatati. *Umbella* fasciculata decomposita. *Pedunculi partiales* circiter sex, ex apice pedunculi universalis, pollicares, apice similiter dilatati. Pedunculi partiales aliquot precedentibus simillimo apice affigentes *pedicellos* circiter 3-5 clavatos, brevissimos unifloros. *Involucra* universalia (*Bracteæ*) partialia et partialissima diphylla, foliolis linearibus brevissimis *Flores* semipollicares albi. *Perianthium* duplex; *exterius* 2-phyllum persistens, foliolis spatulatis, apice reflexis, subtus concavis, altero majori longitudine fere tubi corollæ; *interius* brevissimum, monophyllum, inferum, 5-fidum, laciniis subulatis, subæqualibus. *Cor.* monopetala. Tubus cylindricus erectus. Limbus 2-partitus, laciniis subæqualibus, obovatis, reflexis, longitudine tubi, alterâ 3-dentatâ. *Stam.* Filamenta duo medio tubi, alba, filiformia, longitudine corollæ. Antheræ in singulo filamento duæ, distinctæ, distantes, oblongæ, inferior major, superior incumbens. *Pist.* Germen ovatum. Stylus filiformis, longitudine ferè staminum. Stigma brevissimum bifidum. *Capsula* siliculosa, obovata, compressa, styli parte persistente acuminata, bilocularis, bivalvis, valvulis navicularibus. *Sem.* solitaria, lenticularia, compressa. (Forst. mss.)

216. *Dicliptera frondosa* Juss. Rœm. et Schult. Syst. veg. 2. p. 172. *Justicia frondosa* Vahl Enum. I. p. 145. — Taiti (Bertèro et Mœrenh.).

CONVOLVULACEÆ.

217. *Convolvulus peltatus* Forst. Pr. n. 78.—Ins. Soc. Taiti et Rictea (Forst.)

218. *Ipomœa Turpethum* R. Br. Prodr. 485. *Convolvulus Turpethum* Linn. Sp. 221. Forst. Pl. escul. 52. Prodr. n. 75. — Ins. Societ. (Forst.)

219. *Ipomœa Batatas* Lam. *Convolvulus Batatas* Linn. — Ins. Societ. (Forst.).

220. *Ipomœa Bona nox* Linn. Spec. 228. Bot. mag. t. 752. Forst. Prodr. n. 82. *Calonyction speciosum* Choisy Convolv. orient. 59. — Taiti (Bertero et Mœrenh.)

221. *Ipomœa maritima* R.Br. Prodr. Fl. Nov. Holl. 476. *Convolvulus brasiliensis* Linn. Forst. Prodr. n. 81. *Convolvulus Pes capræ* Linn. — Ins Societ. (Lay et Collie.) Taiti (Bertero et Mœrenh.).

222. *Ipomœa carnea* Forst. Prodr. n. 83. — Ins. Societ. Huaheine (Forst.)

223. *Ipomœa pentaphylla* ?. aut affinis. — Taïti (Bert. et Mœrenh.)

L'échantillon était sans fleurs et en trop mauvais état pour pouvoir être déterminé.

224. *Ipomœa obscura* Rœm. et Schult. 4. p. 236. Bot. reg. 3. n. 239. *I. insuavis* Blum. Bijdr. 716? *Convolvulus obscurus* Linn. Spec. 220. — Taiti (Bertero et Mœrenh.). Vulgò *Papati*.

Cette espèce ne diffère de l'*I. insuavis* de Blume que par ses feuilles plus étroites et presque triangulaires.

SOLANEÆ.

225. *Physalis flaccida* Soland. ex Forst. Prodr. n. 506. — Ins. Societ. (Soland. et Forst.)

226. *Physalis angulata* Linn. Hort. Cliff. 62 — Ins. Societ. (Lay et Collie.) Taiti. (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Tamaru huaru*.

227. *Solanum viride* Soland. ex Forst. Prodr. n. 507. Pl. escul. 42. — Ins. Societ. (Forst. et Soland.)

228. *Solanum astroites* Forst. Prodr. n. 508. — Ins. Societ. (Forst.)

229. *Solanum repandum* Forst. Prodr. n. 105. — Ins. Societ. (Forst.)

Caulis suffrutescens, flexuosus, teres, læviusculus, bipedalis. *Folia* subrotunda, ovata, alterna, petiolata, repanda, flaccida, suprà villosa-sericea, subtùs viridi-lactea, villo molli stellato tomentosa, bipalmaria. *Petioli* teretes, subvillosi, patentes, semipalmares. *Pedunculi* teretes, pollicares, subaxillares terminales, racemulum seu cymam apice ferentes, subvillosi. *Pedicelli* uniflori, quinque seu sex, teretes, pollicares, patentes, tenuiores. *Perianthium* 5-fidum, tomentosum, laciniis acutis, æqualibus. *Cor.* 1-petala, quinquefida, alba, extus tomentosa, calyce duplo longior. *Stam.* Filamenta 5 brevissima. Antheræ oblongæ, acuminatæ, subconniventes. *Pist.* Germen globosum tomentosum. Stylus longitudine staminum obsoletè quadrangularis. Stigma obtusum. *Bacca* subrotunda, villosa, sæpius obsoletè quadrilocularis. *Sem.* ovata, acuta, compressa, nidulantia. (Forst. mss.)

230. *Solanum nigrum* Linn. spec. 266. — Ins. Societ. Taiti (Forst. Bertero et Mœrenh.)

231. *Solanum aviculare* Forst. Prodr. n. 107. Decaisne Herb. Timor. descr. p. 46. Ach. Rich. Flor. Nov.-Zeel. p. 242, (exel. syn. *S. laciniatum* Ait.) *S. glaberrimum* Dunal. Synops. Solan. p. 9 ex Decaisne. Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Poro-poro.* — *S. Zuccagniano* aff.?

Ce *Solanum* diffère du *S. Zuccagnianum* de Dunal par ses pédoncules multiflores et ses feuilles le plus souvent entières.

232. *Solanum Quitense* Lam. illustr. n. 2326. Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 67.—Ins. Societ.(Lay et Collie) Taïti (Bertero et Mœrenh.) — *S. macrantho* Dun. aff.

Cette espèce a beaucoup de rapports avec le *S. macranthum* Dunal, mais ses feuilles ne sont pas épineuses.

233. *Lycopersicum esculentum* Dun. Synops. 4. *Solanum Lycopersicum* Linn. — Ins. Societ. (Lay et Collie).

234. *Nicotiana Tabacum* Linn. Spec. p. 258. — Taïti. (Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Ava-Ava.*

235. *Capsicum frutescens* Linn. — Willd. Spec. pl. 2. p. 1051. — Taiti. (Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Oporo-papa.*

CORDIACEÆ.

236 *Cordia orientalis* R. Brown Prodr. Nov. Holl. p. 498. *C. Rumphii* Blum. Bijdr. Fl. ned. ind. p, 843. *Cordia Sebestena* Forst. Prodr. n. 108? — Ins. Societ. (Forst.). — Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Tou.*

237. *Cordia discolor* Cham. in Linnæâ VIII. 130. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

BORRAGINEÆ.

238. *Heliotropium? anomalum* Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 66. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

239. *Tournefortia argentea* Linn. Spec. 189. — Ins. Societ. (Lay et Collie) Taït (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Tahenu.*

240. *Tournefortia guaphalodes* R. Brown Prodr. Fl. Nov.-Holl. 496. *Heliotropium gnaphalodes* Linn. — Ins. Societ. (Lay et Collie).

ASCLEPIADEÆ.

241. *Asclepias Curassavica* Linn. Spec. 314.—Ins. Societ. (Lay et Collie.)

APOCYNEÆ.

242. *Cerbera Manghas* Linn. Forst. Prodr. n 126. — Ins. Societ. (Forst.) Taiti (Bertero et Mœrenh.) Vulgô *Ereva.*

Diffère du *Tanghinia* de Du Petit-Thouars, par ses feuilles lancéolées, ses fleurs beaucoup plus grandes, et les segmens de la corolle arrondis.

243. *Inocarpus edulis* Linn. Forst. Prodr. n. 179. — Ins. Societ. (Forst.) Taïti et Borabora (Bert. et Mœrenh. Less. et D'Urv.) Vulgo *Mapé.*

Arbor excelsa, crassitie corporis humani, cortice fusco rimoso. *Rami* lignosi, teretes, patentes, varie divisi, fusci, rimosi. *Folia* alterna, petiolata, ovato-oblonga, obtusa, interdum acuta, integerrima, lævia, patentia, venis plurimis reticulata, palmaria, spithamea, pedalia. *Petioli* patentes, breves, teretiusculi, transversim striati, semipollicares. *Pedunculi* universales, axillares, subsolitarii ?, patentes, teretes, pilo nigro tecti, palmares. *Racemus* simplicissimus. *Pedicelli* brevissimi, sparsi, conferti. *Flores* vix semunciales. *Perianthium* monophyllum, bifidum; laciniis subæqualibus rotundatis, pilo nigro vestitis. *Cor.* monopetala, tubulosa, albida. Tubus cylindricus longitudine calycis; limbus 5-s. 6-partitus, calyce longior, laciniis linearibus, undulatis, patenti-reflexis. *Stam.* Filamenta 10 (rarius 12) brevissima, tubo duplici ordine inserta, ordine superiore in ipsâ fauce. Antheræ parvæ, ovatæ, erectæ. *Pist.* Germen oblongum, subvillosum. Stylus nullus. Stigma parvum excavatum. *Drupa* viridis, magna, ovata, compressa, pulpâ carnosâ tenui, monosperma. Nux solitaria, ovata, constans pulpâ crassiore, e fibris sublignosis intertextis, nucleo ovali, compresso, albo.
(Forst. mss.)

Selon M. Lindley, la place du genre *Inocarpus* est auprès du genre *Hernandia*, dans la famille des Hernandiacées.

244. *Alstonia costata* R. Brown in Mem. Wern. Soc. I. 413. *Echites costata* Forst. Prodr. n. 123. *E. corymbosa* Ejusd. in herb. non Jacq. — Ins. Societ. (Forst.) Ins. Taiti et Ulietea inter juga montium (Banks. Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Attahé.*

Caulis arboreus, erectus. *Rami* appendenti-patentes, teretes, cicatricibus foliorum cincti, tunc quasi articulati, internodiis pollicaribus. *Folia* opposita, petiolata, elliptico-lanceolata, acuminata, integerrima, margine undulata, subcartilaginea, parallelo-undulata, ramisque transversis rectiusculis parallelis notata, glabra, patentia, 1/2 palmaria. *Petioli* oppositi, decussati, patentes, læves, suprà 1-sulci, cum squamulâ laterali undique ramum amplectentes, 2-s. 3-unciales. *Pedunculi* terminales, recti, teretes, paniculati. *Cyma* magna patens, composita, subcorymbosa. *Bracteæ* squamaceæ, brevissimæ, acutæ, solitariæ ad basin cujusvis pedunculi et pedicelli. *Flores* albi, erecti, 1/2-unciales. *Perianthium* 5-partitum, inferum, breve, laciniis lanceolatis acutis. *Cor.* 1-petala infundibuliformis; tubus cylindraceus vix calyce longior; limbus 5-fidus, contortus, laciniis lineari-lanceolatis obliquis, lobis basi imbricatis, tubo longioribus. *Nect.* Corpuscula 5 calyce insidentia, germen cingentia, minuta, vix armato oculo conspicua. *Stam.* Filamenta 5 brevissima in medio tubi. Antheræ erecto-acuminatæ. *Pist.* Germen superum. Stylus cylindricus, tubo brevior, 2-partibilis. Stigma capitato-globosum, 2-partibile. *Folliculi* duo longissimi, torti, cylindrici. *Sem.* elliptica, membranacea, margine cylindrica, receptaculo tereti carnoso longitudinali adnata, appressa.

Obs. Folia variant à lanceolatis ad subrotunda ovato-acuminata. Loc. Taiti et ins. Societatis nemora. Syn. *Atahè* seu *Ahimara* incol. ins. Taiti.
(Forst. mss.)

245. *Alyxia stellata* Rœm. et Schult. Syst. IV. 439. *Gynopogon stellatum* Forst. Char. gen. n. 36. t. 18. Prodr. n. 117. Labill. Nov. Caled. t. 34. Allan-Cunningham Synops. Alyx. in Bot. mag. April 1834, n. 3313. Ann. Sc. nat. 2e série IV. p. 303. — Ins. Societ. (Forst.) Taïti (Bert. et Mœrenh.).

Caules arborei aut fruticosi diffusi, læviusculi, cinerei, determinatè ramosissimi. *Rami* terni, patentes, teretes, lignosi, tenuissimi, foliosi. *Folia* verticillata, terna, rariùs quaterna et quina, subpetiolata, lanceolata, integerrima, obtusa, glaberrima, lucida, patentia, pollicaria. *Petioli* extùs teretes, introrsum plani. *Pedunculi* axillares, solitarii, erecto-patentes, teretes, tenues, vix pollicares. *Cyma* parva, sparsa, tenuis, composita. *Pedunculi* partiales quatuor seu sex figurâ et magnitudine pedunculi universalis, purpurascentes. *Pedicelli* 1-flori, e singulo pedunculo partiali circiter 4, brevissimi, tenuissimi, purpurascentes. *Bracteæ* minutæ, acutæ, purpurascentes, sub singulo pedicello. *Flores* flavicantes, limbo albido, parvi. *Perianthium* 1-phyllum, minimum, semi-5-fidum, persistens, laciniis linearibus acutis æqualibus, erectis. *Cor.* monopetala, tubulosa, contorta. Tubus cylindraceus in fauce coarctatus, intùs in medio villosus, sub apice parum ventricosus, calyce 3-plò longior. Limbus 5-partitus, laciniis ovato-cordatis acutis patentissimis. *Stam.* Filamenta 5 brevissima, tubo suprà medium affixa. Antheræ erectæ, lineares, acutæ, intrà tubum. *Pist.* Germina duo supera. Styli duo filiformes, erecti, tubo dimidio breviores, arctissimè conglutinati. Stigmata capitato-globosa, cohærentia, a latere interiore villis barbata. *Baccæ* duæ, pedicellatæ, ovato-subrotundæ, coriaceæ, atræ, subbiloculares. Nucleus cartilagineus varie sectus, rugosissimus, bilocularis, in quovis loculamento continens rudimentum unius alteriusve seminis nidulantis.

Obs. Dum stigmata ita conglutinata sunt ut divelli nequeant, pedicellus baccæ alternus à fundo calycis spontè discedit, styli in unicum stylum rectum eriguntur, et exhibent monstrosam fructificationis speciem primo intuitu, sed reverà naturalissimam, nempe baccam cum pedicello ex baccæ alterius apice prodeuntem (Banks). Germina duo sunt, arctè cohærentia, quorum singulum dispermum est. Germen alterum sæpè deperditum. Pericarpium an igitur Nux seu Drupa potius quam Bacca dicenda? Partes herbaceæ omnes hujus plantæ, præsertim fructus lactescunt. Folia variant à lineari-lanceolatis 2-pollicaribus in ovato-lanceolata, ovalia, obovata; verticillis remotis vel confertis.

(Forst. mss).

246. *Alyxia scandens* Rœm. et Schul. l. c. 440. *Gynopogon scandens* Forst. Prodr. n. 119 All. Cunningh. l. c.—Ins. Societ. (Lay et Collie) Taïti, (Forster).

Caulis lignosus, scandens, ramosus. *Rami* lignosi, brachiati, teretes, horizontales, subarticulati, cortice cinereo, lactescentes, internodiis sesquipollicaribus. *Folia* opposita, petiolata, ovata, interdum acumine obtuso terminata, integerrima, glabra, patentia, venis numerosis parallelis a rachi ad nervum marginalem (costam) undulatum excurrentibus, lactescentia, rigida, subtus pallidè viridia, palmaria. *Petioli* breves, læves, suprà planiusculi, decussatim oppositi, patentes. *Pedunculi* axillares solitarii, læves, compressi, breves, apice 3-fidi. *Bracteæ* duæ, ovatæ, acutæ, brevissimæ, ad apicem pedunculi. *Pedicelli* 1-flori tres, læves, compressiusculi, patentes, semipollicares, longitudine pedunculi universalis. *Flores* albi, contorti, simillimi floribus *G. stellati* (*Alyxiæ stellatæ*). Fructificatio tota eadem. (Forst. mss.)

Sur les feuilles de cette plante existe une petite Cryptogame parasite du genre *Meliola* de Fries (*Syst. orb. veg.*) = *Sphæria? amphitricha* Fr., Syst. mycol.

247. *Carissa? grandis* Bert. mss. — Taïti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Pua*.

Les échantillons de cette plante, rapportés par M. Mœrenhout, sont dépourvus de fleurs; on n'y voit que quelques fruits non mûrs et qui jusqu'à présent n'ont pu me servir pour la détermination.

VACCINIEÆ.

248. *Vaccinium cereum* Forst. Prodr. n. 167. *Andromeda cerea* Linn. — Taiti. (Forst. Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Obu-obu*.

Caulis fruticosus, interdum arborescens, ramosus. *Rami* patentes, teretes, cortice rubicundo. *Folia* alterna, petiolata, subrotunda, interdum elliptica, acumine brevi terminata, serrata margine subcartilagineo, glabra, pollicaria, erecto-patentia. *Petioli* brevissimi, patentes, læves, rubicundi. *Pedunculi* axillares solitarii, teretiusculi, semipollicares. *Bracteæ* duæ oppositæ, lineares, infrà medium pedunculi. *Perianthium* inferum persistens, viride, quinque-partitum, laciniis acutis. *Corolla* monopetala, alba, calyce 3-plò longior, longitudine pedunculi, ovato-campanulata, quinquangularis; fauce valde coarctatâ; limbus brevissimus quinquefidus, laciniis reflexis. *Stam.* Filamenta decem subulata, a perianthio et corollâ triplò breviora. Antheræ quadricornes. *Pist.* Germen subglobosum. Stylus cylindricus corollâ brevior. Stigma simplex. *Bacca* globosa, quinque-locularis. *Sem.* plurima, triquetra.

(Forst. mss.).

GOODENOVIEÆ.

249. *Scævola Kœnigii* Vahl Symb. 3. p. 36. *S. Lobelia* Linn. Herb. — Forst. Prodr. n. 87. — Ins. Soc. (Lay et Collie.)

LOBELIACEÆ.

250. *Lobelia arborea* Forst. Prodr. n. 307. — Ins. Societ. (Forst.)

Arbor biorgyalis. *Rami* læves, patentes, teretiusculi. *Folia* alterna, petiolata, ovato-lanceolata, acuta, basi acuminata, obsoletè serrata, serraturis apice denticulo albo notatis, lævia, patentia, sesquiqualmaria. *Pedunculi* axillares, solitarii, uniflori, teretes, patentes, medio bracteati. *Bracteæ* 2 suboppositæ, lineares, semiunciales, obliquæ, in medio pedunculi. *Calyx.* Perianthium 5 phyllum : foliolis linearibus obliquis, acutis, pollicaribus, basi venosis, germini adnatis. *Corolla.* Petala quinque supera, unguibus fere pollicaribus (horum tribus cohærentibus, reliquis usque ad basin divisis), basi crassioribus, latioribus, infernè attenuatis : laciniis lanceolatis, acutis, longitudine unguium, reflexis, subtus dilutè flavis suprà purpureis, venulis generis instar foliorum notatis. *Stam.* Filamenta 5 lata, plana, coalita in tubum apice incurvum, longitudine unguium, tribus superioribus paullò majoribus. Antheræ intra tubum, oblongæ, compressæ, filamentis latere intériore longitudinaliter adnatæ. *Pist.* Germen globosum. Stylus cylindricus staminibus paullò longior. Stigma bilabiatum, labiis orbiculatis, concavis. *Capsula* globosa, acuminata, tandem indurata, dehiscens foraminibus duobus parvis rotundis supremis; bilocularis, loculamentis hæmisphæricis. *Sem.* plurima parva globosa.

(Forst. mss.)

COMPOSITÆ.

251. *Cyanopis pubescens* Blume Bijdr. 800 (sub *Cyanthillio*)? DC. Prodr. v. p. 69. *Vernonia chinensis* Less. in Linnæâ 1831. p. 674. *Centratherum chinense* Ejusd. in Linn. 1829 p. 320. *Isonema ovata* Cass. Dict. sc. nat. 24. p. 25. *Conyza chinensis* Lam. Dict. 2. p. 83. non Linn. nec Lour. *Ethulia ageratoides?* Hook. et Arn. in Beech. bot. p. 66. (excl. synon.). — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

252. *Adenostemma viscosum* Forst. Nov. gen. n. 15. Prodr. n. 284. DC. Prodr. v. p. 111. Decaisne Herb. Tim. descr. p. 85. *Lavenia erecta* Gaudich. in Bot. Freyc. excl. syn. — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie). Taiti (Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Vaianu.*

Caulis herbaceus, bipedalis, teres, erectus, scabriusculus, pubescens. *Folia* opposita, petiolata, ovata, acuta, serrata, serraturis alternis minoribus, omnibus apice denticulo notatis, rugosa, scabra, bipalmaria. Petioli foliis dimidio breviores, teretes, patentes. *Panicula* semipedalis, terminalis, erecta, corymbosa. *Pedunculi* omnes teretes, pilosi. *Pedicelli* uniflori brevissimi. *Bracteæ* lineares, solitariæ, parvæ, virescentes, ad divisuram pedicellorum. *Calyx* communis polyphyllus, hæmisphæricus, foliolis oblongo-linearibus, pubescentibus, æqualibus, viscidis, pedicellis dimidio-brevioribus. *Corolla* composita uniformis. *Corollulæ* hermaphroditæ æquales. Propria infunduliformis, longitudine calycis, limbo brevi quinquefido, laciniis æqualibus patentibus ovatis, acutis, supra barbatis. *Stam.* Filamenta quinque, brevia, capillaria. Anthera cylindracea, tubulosa. *Pist.* Germen oblongum. Stylus teres longitudine corollæ. Stigmata duo stylo longiora, exserta, alba. *Per.* nullum. Calyx immutatus. *Sem.* cylindrica, longa, nigra, superficie viscosa, populosa. Pappus : glandulæ tres parvæ, pedicellatæ, apicem seminis suis pedicellis umbilicantia. *Receptaculum* nudum planiusculum.

(Forst. mss.)

253. *Siegesbeckia orientalis* Linn. Spec. 1269. Hort. Cliff. 23 t. . Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 66. DC. Prodr. v. p. 495. — Ins. Societ. (Lay et Coll.) Taiti (Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Amia.*

254. *Bidens paniculata* Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 66. DC. Prodr. 5. p. 604. — Taiti (Lay et Collie. Bertero et Mœrenh.)

Selon M. Collie, les insulaires de Taïti emploient cette plante bouillie avec le jus de noix de coco, comme cathartique, sous le nom de *Motu.*

255. *Bidens odorata* Cav. Ic. 1. p. 9 t. 13. ? ex Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 66. DC. Prodr. 5. p. 603. *Coreopsis odorata* Lam. illustr. t. 704. f. 1. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

256. *Myriogyne minuta* Lessing. in Linn. 6. p. 219. DC. Prodr. Syst. veg. 6. p. 139. *Cotula minuta* Forst.! Prodr. n. 301. (ex ips. herb.) Ach. Rich. Fl. Nov.-Zel. n. 277. cum descript. *Grangea decumbens* Desf. *Grangea minuta* Poiret. Dict. 10. p. 825. *Artemisia minima* Thunb. Fl. Jap. p. 311 non Linn. —Taiti (Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Mapoca* vel *Mapoica*.

RUBIACEÆ.

257. *Nauclea rotundifolia* Bartl. in Herb. Hænke (non Roxb.) DC. Prodr. 4. p. 346? Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 64. *Nauclea orientalis* Forst. Prodr. n. 85. non Linn.— Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie) Taiti (Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Mara et Eatea*.

Caulis arboreus. *Rami* patentes, decussatim oppositi, articulati, articulatione penultimâ aphyllâ, supremâ brevi, crassiori, conicâ, truncatâ, sulcatâ, receptaculum globosum floriferum apice affigente. *Folia* opposita, petiolata, ovata, subrotunda, acuta, patentia, integerrima, glabra, lævia; suprà saturatè, subtùs lætè virentia; sesquipalmaria, palmam lata. *Petioli* patentes, læves, semiteretes, supra plano-canaliculati, ex apice internodiorum procedentes. *Stipulæ* terminales (ramulorum juniorum), bivalves, spatulatæ, laminâ subrotundâ, pollicari, ungue brevi utrinque carinatâ: Hæ fovent foliola minuta, et humorem aquoso-lacteum. *Capitulum* terminale (ramulorum adultiorum), globosum, multiflorum. Flores numerosi, sessiles, congesti (ante inflorescentiam coaliti) in globum saturatè brunneum. *Calyx*. Perianthium proprium 5-phyllum, foliolis 5 (6-7) oblongis, pedicellatis, deciduis, pentagonis, argenteo-villosis, apice rufescentibus, pedicellis longitudine foliorum, sericeis, filiformibus, basi coalitis. Sub inflorescentiâ corollæ increscentes calyces omnes propellunt, ut si capitulum florens examinetur, nullum vestigium calycis videndum erit. *Corolla* monopetala, tubulosa, semipollicaris, apice dilatata, ante eruptionem calyce ferè triplò minor, albida, apice quinquefida; laciniis ovatis, acutis, erectiusculis. *Stam.* Filamenta quinque brevia ad parietem petali, incurva. Antheræ sagittatæ, quadrisulcæ, acutæ. *Pist.* Germen minutum. Stylus corollæ fere longior filiformis. Stigma capitatum, acutum. *Capsulæ* arctè in globulum conniventes, breves, truncatæ, villosæ, inferæ, subquadrangulæ, quadrivalves, uniloculares, polyspermæ. *Sem.* plurima, elliptica, parva, compressa, scabra, receptaculis duobus cylindricis affixa.

(Forst. mss.)

Je doute que ce soit le *N. rotundifolia* de Bartling, car sa corolle est entièrement glabre. Il se rapproche extrêmement du *N. ovata* et du *N. macrophylla* de Blume, mais il en diffère par la forme de ses feuilles qui sont plus arrondies et presque cordiformes à la base. Le *N. orientalis* Linn., qui se compose de deux espèces (*N. orientalis* et *N. Cabamba*) aujourd'hui distinctes, a des feuilles plus petites, oblongues et acuminées. La plante de Taiti est-elle une espèce nouvelle ? Cela peut être, mais dans un genre dont les espèces sont si embrouillées que les *Nauclea*, il est prudent de s'abstenir, jusqu'à ce qu'on ait comparé le plus grand nombre des espèces.

258. *Mussænda frondosa* Linn. Spec. 251. DC. Prodr. 4. p. 370. Lam. Illustr. t. 157. Forst. Prodr. n. 102. — Taiti (Forst.)

Arbor mediocris. *Rami* patentes, teretès, lignosi, articulati, brunnei, superiores villosi. *Folia* opposita, petiolata, ovato-lanceolata, acuta, acuminata, integerrima, subvillosa, patentia, palmaria. *Petioli* teretes, patentes, oppositi, internodiis multò breviores, villosi, semipollicares. *Cyma* terminalis, irregularis, palmaris, composita. Pedunculi et pedicelli omnes teretes, villosi, fere pollicares. *Perianthium* quinquepartitum, germini adnatum, villosum, laciniis subulatis, acutis, horum sæpè unâ excrescente in folium petiolatum ovato-lanceolatum, læve, integerrimum, album, persistens. *Corolla* monopetala, infundibuliformis, flava; tubus longus cylindricus, leniter villosus : limbus patens, quinquefidus, laciniis oblongis obtusis; fauce villosà. *Stam.* Filamenta 5 brevissima in fauce corollæ. Antheræ oblongæ. *Pist.* Germen inferum. *Stylus* filiformis, longitudine corollæ. *Stigma* leviter bifidum. *Capsula* globosa, medio umbilico notata, nigricans, bilocularis. *Sem.* plurima, minima. (Forst mss.)

259. *Stylocoryne racemosa* Cavan. Icon. 4. p. 45. t. 268. Gærtn. fil. Carp. 3. t. 197. f. 3. DC. l. c. p. 377. Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 64. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

260. *Gardenia Taitensis* DC. l. c. p. 380. Vulgò *Tiare*. Forst. — Taiti (*Gardenia Florida* Forst. Prodr. n. 122. D'Urv., Bertero et Mœrenh.)

261. *Ophiorrhiza subumbellata* Forst. Prodr. n. 66. — Taiti (Forst.)

Caulis fruticosus, bi-seu triorgyalis, ramosus, erectiusculus. *Rami* patentes, teretes, tenues, apice herbacei, foliati. *Folia* alterna, petiolata, lanceolata, acuta, integerrima, tenera, lævia, suprà viridia, subtus læte-virentia, bipollicaria, patentia. *Petioli* teretes, brevissimi, tenues. *Pedunculi* axillares, longitudine foliorum, subsolitarii, teretes, tenues, erecto-patentes, subumbellati. *Umbella* parva, laxa, pedunculis partialibus circiter quatuor composita. *Pedunculi* partiales, teretes, patentes, tenues, triflori. *Pedicelli* uniflori, brevissimi. *Calyx.* Perianthium monophyllum, brevissimum, quinquefidum, 5-angulare; laciniis acutis æqualibus. *Corolla* monopetala, infundibuliformis; tubus filiformis, longissimus, rectus; limbus quinquefidus patenti-reflexus, laciniis æqualibus, oblongis, medio sulcatis! *Stam.* Filamenta quinque brevissima, seu vix ulla, supra medium tubo inserta. Antheræ lineares, erectæ, supra suam basin filamenti insertæ, faucem non attingunt. *Pist.* Germen inferum. Stylus filiformis, longitudine tubi corollæ. Stigma oblongo-clavatum. *Capsula* infera, ovata, compresso-angulata, bilocularis, polysperma, calyce persistente coronata. *Sem.* minima, plurima. (Forst. mss.)

262. *Morinda citrifolia* Linn. Spec. 250. DC. l. c. p. 445. Forst. Prodr. n. 100. Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 65. — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie) Taiti (Bertero et Mœrenh.) Vulgó *Nono*.

263. *Morinda*.... Spec. nov.? Taiti (Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Tafifi*.

Cette espèce, probablement nouvelle, appartient à la section du *M. Roioc*.

264. *Morinda umbellata* Forst. Prodr. n. 99. an Linn.? — Ins. Societ. (Forst.)

265. *Guettarda speciosa* Linn. Spec. 1408. DC. l. c. p. 455. Lam. Illustr. t. 154. f. 2. Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 65. *Cadamba jasminiflora* Sonner. Voy. t. 128. *Pallantia odorata* Forst. mss. — Ins. Societ. (Forst.) Taiti (Bertero et Mœrenh.)

Caulis arboreus, erectus, ramosus, procerus. *Rami* patentes, teretes, subarticulati. *Folia* opposita, petiolata, obovata, obsoletè acuminata, integerrima, lævia, patentia, lætè viridia, venis flavis, bipalmaria. *Petioli* teretes, suprà planiusculi, carnei ferè coloris, internodiorum circiter longitudine, bipollicares. *Pedunculi* universales, axillares, solitarii, teretes, patentes, spitamei, læves, apice subdichotomi. *Panicula* laxa, irregularis, pauciflora. Pedunculi partiales, flexuosi, bipollicares. *Flores* inter divisuras pedicellorum sessiles. *Cal.* Margo superus brevis, cylindricus, tubulosus, truncatus, subtomentosus, sæpè fissus, post fructificationem deciduus. *Corolla* monopetala infundibuliformis; tubus pollicaris, calyce 4-plo longior, tomentosus, versus basin attenuatus; limbus obliquus 8-9-10-fidus, laciniis subæqualibus concavis, obovatis, interioribus lævibus, exterioribus dorso tomentosis. *Stam.* Filamenta decem minuta in fauce tubi. Antheræ lineari-oblongæ, filamentis dorso affixæ. *Pist.* Germen inferum. Stylus filiformis longitudine tubi. Stigma capitatum. *Capsula* lignosa, quinque seu subdecem-locularis, globoso-depressa, extùs obsoletè decem-striata, abortiens, pulpâ lignoso-carnosâ repleta, *Sem.* ossea, angulata, nidulantia. (Forst. mss.)

266. *Timonius Forsteri* DC. l. c. p. 461. Hook. et Arn. l. c. p. 65. *Burneya Forsteri* Chamisso et Schlect. in Linn. 4. (1829) p. 189. *Erithalis polygama* var. α Forst. Prodr. n. 101. *E. obovata* Ejusd. in indice Prodr. Herb. et mss. *E. cymosa* Spreng. Syst. veg. 1. p. 17. — Ins. Societ. (Forst.)

Caulis arboreus, ramosus, tri-orgyalis. *Rami* teretes, patentes, cortice cinereo rimoso. *Folia* opposita, petiolata, obovata, integra, patentia, glabra, lævia, semi palmaria, saturatè viridia. *Petioli* breves, semi teretes, oppositi. *Pedunculi* axillares, solitarii, teretes, læves, patentes, apice pedunculis partialibus terminati, semipollicares. *Panicula* parva, diffusa. *Pedunculi* partiales teretes læves, erecto-petentes, flore centrali sessili. *Pedicelli* uniflori, sparsi, brevissimi. *Bracteæ* minutæ subulatæ, geminæ ad apices pedicellorum, basi calycis appressæ. *Cal.* Perianthium monophyllum, inferum, breve, tubulosum, quadridentatum, dentibus æqualibus acutis, pedicelli quasi presarticulationem impositum. *Cor.* monopetala, infundibuliformis; tubus calyce triplo longior, cylindricus, calyce triplo longior. Limbus quadri- (rarius 5-) partitus, laciniis lineari-lanceolatis, patentibus, circiter calycis longitudine. *Stam.* Filamenta 4 (rarius 5), brevissima medio tubi corollæ inserta. Antheræ longæ, lineari-lanceolatæ, erectæ basi bifidæ. *Pist.* Germen superum. Stylus filiformis brevis stigmate subulato, erecto, in flore juniore. *Per.* Capsula ovata, subacuminata, calycis dentibus coronata, subquinque locularis, desinens in baccam globosam, calyce coronatam, nigram, polyspermam. *Sem.* oblonga, acuta, ossea. (Forst. mss.)

267. *Canthium lucidum* Hook. et Arn. l. c. p. 65. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

268. *Chiococca barbata* Forst. Prodr. n. 96. DC. l. c. p. 483. Hook. et Arn. l. c. p. 65 tab. 14. (optima). — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie.) Taiti (Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Torotea*.

Caulis arboreus, cortice cinereo rimoso. *Rami* teretes, neglecti, patentes, articulati, articulis 2-pollicaribus. *Folia* opposita, petiolata, ovata, acuta, integerrima, patentia, lævia,

lætè viridia, palmaria. *Petioli* teretes, brevissimi, suprà plani, ad articulos ramorum positi. *Pedunculi* axillares, uniflori, breves, teretes, patentes, numero 2, 3 s. 4, e rudimento pedunculi universalis orti, semipollicares, post inflorescentiam clavati, rariùs divisi. *Flores* albi vel ochroleuci semipollicares. *Calyx.* Margo superus minimus, 5-dentatus, dentibus obtusiusculis æqualibus. *Corolla* monopetala tubulosa; tubus cylindricus obsoletè 5-angularis, longus, intùs villosus; limbus planus, 5-partitus, laciniis oblongis mucronatis, apice crassiusculis; faux pervia barbata, lanâ erectâ albâ annulari, laciniis limbi 3-plo breviore. *Stam.* Filamenta 5 brevissima, sub fauce cum laciniis alternantia. Antheræ ovatæ, mucronatæ. *Pistil.* Germen inferum. Stylus filiformis, long. tubi. Stigma capitatum depressum, subexcavatum, totam faucem implens. *Bacca* negligenter globosa, aurantiaca, latere vel rariùs apice calyce persistente coronata, obsoletè striata, magnitudine cerasi minoris. *Sem.* 4 plerumque nidulantia, a pulpâ per paria separata, ut bilocularem diceres baccam, nisi deesset dissepimentum.

Obs. Varietates: α foliis ovatis, acutis.
» β foliis ovato-lanceolatis, acuminatis, palmaribus.
» γ foliis ovatis, subrotundis, acuminatis, sesquipollicaribus.
» δ foliis lanceolatis, acuminatis, acumine productiore.

Tarotea s. *Oroëa* incolis ins. Societatis.

(Forst. mss.)

269. *Pavetta triflora* DC. l. c. p. 492. *Coffea triflora* Forst. Prodr. n. 95. *Chiococca triflora* Spreng. Syst. 1. p. 756. — Ins. Taiti (Forst.)

270. *Psychotria asiatica* Forst. Prodr. n. 90. An Linn.? — Taiti (Forst.)

271. *Psychotria? speciosa* Forst. Prodr. n. 89. DC. l. c. p. 523. *Cephaelis speciosa* Spreng. Syst. 1. p. 749. *Psychotria ? grandiflora* Forst. in Herb. Mus. Par.? — *Ps. involucrata* Forst. mss. non Wild. nec Swartz. — Taiti (Forst.)

Caulis arboreus, habitu neglecto. *Rami* articulati, teretes, variè divaricati, cortice cinereo scabro. *Folia* opposita, petiolata, oblonga, modò acuta, modò obtusa, integerrima, basi attenuata, margine subcartilaginea, crassiuscula, suprà saturatè viridia, glabra, subtùs pilo raro aspersa, patentia, palmaria. *Petioli* teretes, patentes, oppositi, decussati, læves, in apicibus ramulorum, breves. *Fasciculus* florum, terminalis, triflorus. *Involucrum* fasciculi deciduum, diphyllum, ante eruptionem in conum connivens, foliolis ovatis, concavis, transversim rugosis, apice reflexis, bifidis, pollicem longis. *Flores* candidi, bi-pollicares, spectabiles, odorati. *Cal.* Perianthium tubulosum, tenue, breve, difforme, germini insidens, dentibus quinque, acutis, inæqualibus. *Cor.* monopetala, tubulosa. Tubus longus cylindricus, rectus, æqualis, sesquipollicaris. Limbus 5-fidus, laciniis lineari-oblongis, acutis, apice inflexo-uncinatis, crassis, intùs villosis, tubo dimidio brevioribus, patentissimis. Faux villosa. *Stam.* Filamenta 5 intrà tubum corollæ versùs faucem. Antheræ lineares filamentis dorso longitudinaliter adnatæ, apice filamenti paululum suprà apicem antheræ prominente. *Pist.* Germen inferum. Stylus filiformis rectus, tubo ferè longior, villosus. Stigma bilobum, patens. Bacca aurantia, oblonga pulposa transversim rugosa, apice umbilicata, unilocularis, disperma. *Sem.* duo ovata, intùs plana, extùs excavato-canaliculata, lineolâ elevatâ in medio partis excavatæ, lætere utrinque sulcata, pulpà divisa. (Forst. mss.)

Le *Cephælis? fragrans* Hooker et Arnott. l. c. p. 64. t. 13, est cité comme voisin du *P. speciosa* de Forster; mais il en diffère par la forme de ses feuilles, si toutefois l'échantillon étiqueté *Psychotria? grandiflora* par Forster, et conservé dans l'herbier du Muséum, est le même que le *P. speciosa* de son Prodromus. Outre le caractère des feuilles, qui n'est pas fort important, puisque cet organe varie beaucoup dans notre espèce, celle-ci diffère encore par le nombre des divisions du calice et de la corolle, ainsi que par celui des étamines, lequel nombre y est quinaire, tandis qu'il est quaternaire dans le *Cephælis fragrans*.

272. *Geophila reniformis* Chamisso et Schlect. in Linnæâ (1829) p. 137. DC. l. c. p. 537. Hook. et Arn. Bot. Becch. p. 66. *Psychotria herbaceu* Linn. Spec. 245. Jacq. amer. t. 46. *Cephaelis reniformis* Kunth Nov. gen. am. vol. p. 377. — Ins Societ. (Lay et Collie.) Taiti in aquis fluentibus (Forst. Bertero et Mœrenh.)

273. *Diodia rigida* Cham. et Schlect. in Linnæâ (1828) p. 341. DC. l. c. p. 564. Hook et Arn. l. c. p. 66. *Spermacoce apicula* et *rigida* Willd. in Schult. Syst. 3. p. 531. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

274. *Mitracarpum hirtum* DC. l. c. p. 572. Hook. et Arn. l. c. p. 66. *Spermacoce hirta* Swartz obs. 45. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

LORANTHACEÆ.

275. *Viscum articulatum* Burm. Fl. ind. 311. DC. Prodr. 4. p. 284. *V. compressum* Poiret Encycl. meth. Supl. p. 861. Decaisne Herb. Timor. descr. p. 87. *V. opuntioides* Hook. et Arn. l. c. non Linn. *V. moniliforme* Blume Bijdr. Fl. ned. ind. 667? *V. platycaulon* Bertero in herb. — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie.) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Piripapa.*

276. *Loranthus Forsterianus* Schult. Syst. 7. p. 114. DC. Prodr. 4. p. 295. *L. Stelis* Forst. Prodr. n. 157. *L. reflexus* Forst. in herb. Mus. Par! — Insul. Societ. (Forst.) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Upaupa Tume ore.*

Radix parasitica, teres, lignosa, ramis arborum se longitudinaliter affigens, radiculis ex parte inferiore prodeuntibus, tentaculis Sæpiæ similibus. *Caulis* arborescens, aliis arboribus insidens, à pedali ad semiogyalem altitudinem excrescit. *Rami* lignosi, teretes, patentes, cortice viridi-brunneo scabriuscula. *Folia* opposita, petiolata, ovata, obtusiuscula, inferiora, acuminata, integerrima, lævia, lætè viridia, semipalmaria. *Petioli* patentes, breves, teretes. *Racemi* axillares, solitarii, corymbosi, floribus basin ramorum spectantibus. *Pedunculus* universalis pollicaris, teres, lævis, subhorizontalis. *Pedunculi partiales* à latere inferiore affixi, brevissimi, triflori. *Pedicelli* uniflori minuti, terram spectantes, apice squamulâ minimâ acutâ terminati. *Flores* pollicem et ultra longi. *Calyx.* Perianthium cylindricum brevissimum, germini adna-

tum, læve, margine supero integerrimo truncato. Perianth. germinis? Margo minimus superus, vix conspicuus, in apice germinis, stylum cingens, intra calycem interiorem. *Corolla :* Petala quinque (rariùs sex) superi, ungues erecti lineari-oblongi, in flore juniore conniventes in tubum angustatum, flavo-rubentes. Laminæ purpureæ, elasticè desilientes, reflexæ seu unguibus adpressæ, iisque triplò breviores, ejusdemque latitudinis. oblongæ. *Stam.* Filamenta quinque (rariùs sex) longitudinaliter unguibus petalorum adnata, eosque partem tertiam excedunt. Antheræ rectæ oblongæ. *Pist.* Germen inferum. Stylus filiformis corollâ paullò longior. Stigma simplex obtusum. *Bacca* ovata, albida, calyce coronata, unilocularis, monosperma, pulpâ exteriore carnosâ, interiore viridi, viscidâ. *Sem.* unicum, baccam explens.

(Forst. mss.)

(*La suite à un prochain cahier.*)

DEUTSCHLANDS LEBERMOOSE, ou *Collection des Hépatiques de l'Allemagne, publiée par* J. W. P. HUBENER *et* C. F. F. GENTH. (Mayence, 1836. Kupferberg. in-8°, 1re et 2e livr., à 4 fr.)

Il y a quelque temps que M. Hübener annonça le projet de publier une collection complète des Hépatiques de l'Allemagne. L'étude de cette famille pour la publication de son *Hepaticologia germanica* lui a procuré de nombreux matériaux; des correspondans dans diverses parties de l'Allemagne lui fourniront ce que dans ses propres voyages il ne pourra recueillir. M. Hübener s'est associé, pour la publication de ces cahiers, M. Genth, l'auteur de la Flore cryptogamique du duché de Nassau. Les deux livraisons publiées sont très bien exécutées : chaque espêce ou variété, munie de son étiquette, est collée sur un fèuillet de beau papier blanc; les échantillons sont complets, autant du moins qu'ils peuvent l'être pour certaines espèces : les auteurs promettent d'ailleurs de donner par la suite à l'état complet les espèces dont la fructification manque jusqu'ici.

Un certain nombre de Jungermannes sont munies de leurs pollinaires, organes dont l'étude a été généralement négligée jusqu'à ce jour. Les localités où les échantillons ont été cueillis sont indiquées : les auteurs promettent plus de détails à ce sujet dans un *Synopsis* qui paraîtra plus tard, et dans lequel les espèces ou variétés nouvelles non décrites dans l'*Hepaticologia* seront également admises.

Parmi les cinquante espèces contenues dans les deux livraisons publiées, nous avons remarqué, à côté des espèces plus

communes, un assez grand nombre d'autres que les amateurs de cette famille, dont le nombre augmente toujours, y verront avec beaucoup de plaisir. Nous sommes convaincus que tous ceux qui s'occupent de l'étude de ces petites plantes si élégantes s'empresseront d'acquérir les belles plantes de MM. Hübener et Genth, ce qui nous dispense d'indiquer le contenu des deux cahiers qui ont paru à la fin de l'année 1836.

Reclamation *de M.* Turpin *au sujet d'une publication de M.* Panckouke, *qui a paru sous le titre de* Flore usuelle, *etc.*

De 1819 à 1820, je fis quelques centaines de dessins peints, destinés à la *Flore médicale* et aux *Leçons de Flore*, deux ouvrages publiés il y a plus de 16 ans par M. Panckoncke. Dans ces publications, mes dessins, acquis depuis à grands frais par un auguste personnage, ont été gravés et coloriés de manière à les rendre entièrement méconnaissables, et à me faire rougir d'y voir mon nom attaché. Depuis lors je n'ai plus rien fait pour M. Panckoucke, et cependant il a continué de reproduire ces mauvaises figures et mon nom sous d'autres titres, sans que j'y prisse aucune part. Aujourd'hui il publie le prospectus d'une *Flore usuelle..... recueil de plantes peintes par* Me Ern. Panckoucke et P. J. F. Turpin, *membre de l'Institut*, toujours sans ma participation; de plus, ce prospectus dit: « Si MM. les souscripteurs le desirent, il sera joint à cette collection une *Explication de tous les systèmes de botanique* par M. Turpin. »

Cet emploi continuel de mon nom dans des ouvrages dont je n'apprends l'existence que par la voie des journaux m'afflige véritablement, et m'oblige, *enfin*, à réclamer contre un tel abus, qui me paraît au moins inconvenant, et à déclarer, dans l'intérêt de la vérité, que je désavoue, comme je l'ai toujours fait, les gravures coloriées qui figurent dans ces ouvrages, aussi bien que dans ceux qui pourraient encore paraître à l'avenir, sous quelques titres que ce fût, et dans lesquels M. Panckoucke trouverait bon de répéter ces mêmes gravures. Je déclare en outre que jamais je n'ai eu l'intention de publier sur ce qu'il plaît à M. Panckoucke d'appeler une *Explication de tous les systèmes de botanique.*

Turpin, membre de l'Académie des Sciences.

Mémoire *de M.* **Schultz** *de Berlin, sur les vaisseaux du latex, extrait par M.* **Auguste de Saint-Hilaire.**

Lorsque le Mémoire de M. Schultz sur les *vaisseaux du lutex*, qui, en 1833, remporta le prix proposé par l'Académie des Sciences (V. *Arch. de bot.* 2. 420), fut envoyé à Paris, M. Auguste de Saint-Hilaire se trouva du nombre des commissaires chargés de l'examiner; et, afin de mieux s'en rendre compte, il en fit pour son usage un extrait détaillé. Comme l'impression du travail original a été retardée par des circonstances dont il serait inutile de rendre compte, on a engagé M. Auguste de Saint-Hilaire à faire imprimer son extrait, afin que le public ne fût pas davantage entièrement privé de ce que le mémoire de M. Schultz présente de curieux et d'intéressant. M. Auguste de Saint-Hilaire s'est rendu à cette demande, mais il déclare qu'il ne prend sur lui la responsabilité d'aucune des idées de l'auteur.

---

§ I.

Organisation des vaisseaux du latex.

Les vaisseaux du latex changent aux différens âges de leur existence.

Dans le premier degré de développement, la membrane vasculaire se trouve contractée en un canal étroit. Les vaisseaux se trouvent en grand nombre les uns à côté des autres, et il est difficile d'examiner chacun d'eux en particulier. Ils présentent en général l'image d'une substance extensible, reconnaissable à des raies fines et pour l'ordinaire un peu ondoyante, dans laquelle on aperçoit un *latex* granuleux. Ils paraissent d'abord uniformément resserrés; mais bientôt ils offrent des gonflemens et des resserremens alternatifs, et l'on y voit souvent de longs intervalles considérablement élargis par l'accumulation du *la-*

tex, tandis qu'en d'autres endroits ils se montrent resserrés et sans sucs. Dans l'état que nous venons de décrire, les vaisseaux du *latex* sont appelés par l'auteur *vaisseaux du latex en état de contraction*.

Les *vaisseaux du latex en état d'expansion* représentent le plus haut degré de développement. Dans cet état, on les voit prendre un diamètre considérable, gonflés par le *latex* dont ils sont remplis, et dont la couleur plus foncée les rend faciles à apercevoir. Souvent ils sont dans toute leur longueur remplis de sucs, mais souvent aussi ils offrent des intervalles vides. Tantôt aucun rétrécissement n'a lieu aux places vides, tantôt des resserremens se manifestent aux endroits d'où le *latex* s'est retiré. Quelquefois des vaisseaux où se montrent des intervalles vides sans aucun resserrement, existent à côté d'autres vaisseaux chez lesquels des étranglemens se font voir aux intervalles vides. Dans d'autres cas, des gonflemens se forment en manière de nœuds, au lieu d'étranglemens, et ces gonflemens semblent devoir leur origine à un resserrement intérieur de la paroi vasculaire, qui a lieu sans que la périphérie extérieure éprouve aucun changement.

Quant à la longueur, les *vaisseaux du latex en état d'expansion* ne montrent plus la même extensibilité que les *vaisseaux en état de contraction*, et ils ne peuvent non plus se raccourcir uniformément. Néanmoins, quand ils sont dégagés, ils se plient en décrivant des ondulations; mais, pour cela, il ne faut point qu'ils soient parvenus à un âge trop avancé.

Les resserremens et les formations de nœuds dans les *vaisseaux du latex en état d'expansion* mènent, par une transition graduelle, à l'*articulation* complète de ces vaisseaux. Les *articulations* se forment aux endroits où étaient les resserremens ou les nœuds. D'abord, on voit les resserremens ou les nœuds se raccourcir au point de ne plus paraître que des lignes transversales, et enfin les *articulations* se développent de manière à pouvoir sans peine se détacher les unes des autres. Le resserrement des *articulations* ne va cependant point jusqu'à fermer entièrement la cavité du vaisseau, de sorte qu'un passage de sucs reste toujours possible. Alors, néanmoins, ce passage de-

vient fort difficile, les vaisseaux ne sont plus susceptibles de contraction et de dilatation, et l'activité des *vaisseaux du latex* peut être considérée comme étant à son terme.

On voit, d'après ce qui précède, que le vaisseau *en état de contraction*, celui *en état d'expansion*, et enfin celui *en état d'articulation*, ne sont que des modifications du même vaisseau, dues à des différences d'âge. Il y a des plantes ou des parties de plantes où ces différentes formes se trouvent mêlées : on les voit passer de l'une à l'autre par une suite d'intermédiaires; quelquefois même, de l'*articulation* d'un vaisseau parvenu à la dernière période, naît un autre vaisseau *en état de contraction*. Chez les plantes annuelles, la transformation est en général rapide; mais, dans les rhizomes d'une végétation lente, elle se fait moins promptement, et il est des plantes où l'on n'observe jamais en même temps les trois degrés de développement. C'est dans l'état d'expansion que la plupart des vaisseaux du *latex* offrent le plus grand diamètre, le terme moyen est de 0,014.

Trois sortes de caractères distinguent les *vaisseaux du latex* des cellules allongées et des vaisseaux spiraux : 1° ils renferment le suc vital, qui, par les globules qu'il contient intérieurement, donne aux vaisseaux un aspect trouble; 2° la membrane des vaisseaux est uniformément transparente, sans aucune raie ni aucun point, de sorte qu'après l'évacuation du suc ils sont parfaitement transparens, et ne font voir des lignes transversales et des resserremens que sur les nœuds dans l'*état d'articulation*; 3° ils sont contractiles dans l'état d'*expansion* et de *contraction*; et dans l'*état d'articulation*, ils se distinguent des cellules allongées parce qu'ils ne sont point entièrement fermés.

Dans les familles où un grand nombre d'espèces offrent un suc propre laiteux, il est d'autres espèces qui ne sont point laiteuses. Chez les unes comme chez les autres, l'auteur a trouvé les *vaisseaux du latex*. Passant de là aux familles où l'on n'observe aucun suc laiteux, il a encore observé les *vaisseaux du latex* dans un grand nombre d'entre elles.

§ II.

De la préparation des vaisseaux du latex.

L'examen des vaisseaux du *latex* offre des difficultés beaucoup plus grandes que celui des vaisseaux spiraux du liber et du tissu cellulaire. Cela explique pourquoi l'on n'a jusqu'ici connu que très imparfaitement ces vaisseaux, quoiqu'on en ait toujours supposé l'existence. Une macération de cinq à six jours les sépare des cellules et des autres vaisseaux environnans, et c'est alors seulement qu'on peut les étudier avec succès.

§ III.

Quelle est la place des vaisseaux du latex.

Si l'on examine attentivement les vaisseaux vasculaires, on découvre qu'ils ne se composent pas seulement de vaisseaux spiraux et des cellules du liber qu'on rencontre fréquemment dans le voisinage, mais encore de *vaisseaux du latex* qu'on trouve ordinairement à côté des vaisseaux spiraux. Ceux-ci sont généralement placés plus à l'intérieur; au milieu du faisceau se trouvent les *vaisseaux du latex*, et, plus en dehors, les cellules du liber. Il s'en faut bien cependant que ces diverses places soient invariables. Ainsi, dans le *Tragopogon porrifolium*, les vaisseaux du latex se trouvent à l'extérieur du faisceau; plus intérieurement, viennent les cellules du liber; plus intérieurement encore, les vaisseaux spiraux, et davantage sur le centre de nouvelles cellules du liber. Chez les plantes où les vaisseaux spiraux ne sont point réunis en faisceaux, mais en couches concentriques cohérentes, les *vaisseaux du latex* ont aussi une place différente : dans l'*Euphorbia dulcis*, les vaisseaux spiraux réunis aux cellules ligneuses, plus extérieures qu'eux, forment une couche ligneuse, et les *vaisseaux du latex* se trouvent, à l'extérieur de cette couche, dans une autre couche un peu interrompue; un rameau de trois ans de l'*Euphorbia*

Caput Medusæ offre une couche ligneuse interrompue par du tissu cellulaire succulent en faisceaux entourés d'une couche de cambium, et les *vaisseaux du latex* sont épars dans le tissu cellulaire cortical, ainsi que dans la moelle, etc.

Jusqu'à présent il n'a été question ici, pour la place des *vaisseaux du latex*, que des plantes où il est laiteux; dans celles où il ne l'est pas, cette place est également susceptible de grandes modifications. L'auteur les fait connaître dans un nombre prodigieux de figures accompagnées de leurs explications.

§ IV.

Des différens organes sécréteurs que l'on trouve dans la moelle et dans le tissu cellulaire cortical de plusieurs plantes.

Outre les *vaisseaux du latex*, il existe dans plusieurs plantes des canaux qu'il ne faut pas confondre avec eux, savoir : les *canaux aériens*, qui, dans les plantes aquatiques, se trouvent au milieu des faisceaux; les *vésicules sphériques*, qui, dans plusieurs espèces, telles que l'*Ipomœa purpurea*, le *Ruta graveolens*, etc., se montrent remplies d'une huile éthérée; et enfin les *canaux veineux* ou *gommeux* des Térébenthacées, des Ombellifères, des Malvacées, etc.

§ V.

Les vaisseaux du latex sont-ils séparés les uns des autres, ou réunis en un réseau par des anastomoses?

Dans l'*état de contraction*, on trouve les *vaisseaux du latex* liés partout à l'aide d'anastomoses; cependant cette continuité n'est pas très frappante, parce que les vaisseaux sont très fins, disposés parallèlement en faisceaux et juxtaposés. Ce n'est que quand les rameaux fourchus s'écartent les uns des autres, pour entrer dans l'*état d'expansion*, que se montre l'aspect réticulé des anastomoses. Mais les anastomoses se verront déjà facilement dans l'état de contraction, si, au moyen d'une aiguille, on étend latéralement une couche des *vaisseaux du latex*.

Dans l'état d'expansion, le réseau des *vaisseaux du latex* se voit très distinctement chez un grand nombre de plantes.

Outre l'anastomose réticulée, on trouve, dans beaucoup de plantes, une ramification plus ou moins parfaite, de sorte qu'il existe ici des tiges vasculaires distinctes qui se partagent en un nombre de rameaux plus ou moins grand, et, dans l'*Euph. Caput Medusæ*, la ramification est tout-à-fait en forme d'arbre.

Chez un petit nombre de plantes, l'auteur a trouvé, dans les parties qu'il a examinées, les *vaisseaux du latex* sans anastomose; cependant il ne voudrait pas répondre que quelques autres parties de ces mêmes plantes n'en présentassent pas, ou que les anastomoses ne lui aient pas quelquefois échappé.

Dans l'état de développement complet, les *vaisseaux articulés du latex* se montrent ordinairement simples, parce qu'aux endroits où l'on trouve les anastomoses, se forment les articulations par le moyen desquelles s'isolent les vaisseaux placés parallèlement.

Dans la même partie, le nombre des *vaisseaux du latex contractés* est toujours beaucoup plus considérable que celui des *vaisseaux en état d'expansion* et *d'articulation* qui se montrent plus tard à la même place, et il semble qu'une partie seulement des *vaisseaux en état de contraction* parvient à un développement complet. Le phénomène de l'avortement, qui joue un rôle si important dans les organes du développement des fleurs et du fruit, paraît avoir la même importance dans l'organisation intérieure. On voit souvent, par exemple, chez les *vaisseaux en état d'expansion*, les branches latérales qui forment les anastomoses avorter, tandis que les vaisseaux eux-mêmes continuent à se développer, et se séparent de manière que le nombre des anastomoses va toujours en diminuant; ce que l'on peut observer avec évidence chez les Syngenèses et les Campanulacées.

Les *vaisseaux du latex en état d'expansion* et *d'articulation* sont en général plus gros chez les plantes qui ont un *latex* plus ou moins laiteux, et, au contraire, plus minces chez celles où le *latex* n'est pas laiteux.

§ VI.

Des familles de plantes chez lesquelles ont été observés les vaisseaux du latex.

L'auteur dit avoir reconnu les *vaisseaux du latex* dans 56 familles qu'on peut réduire à 53.

§ VII.

Des familles de plantes où l'on ne trouve pas les vaisseaux du latex.

La plupart des plantes qui sont privées de vaisseaux spiraux le sont aussi des *vaisseaux du latex*, et, d'un autre côté, il n'y a que quelques plantes où l'on ne trouve point de *vaisseaux du latex*, quoiqu'on observe dans quelques parties des vaisseaux spiraux ou du moins des vestiges de vaisseaux spiraux. A cette dernière catégorie, appartiennent en particulier les familles des Characées, le *Stratiotes*, les Hydrocharidées et le *Trapa*. Les familles qui n'offrent ni vaisseaux spiraux, ni *vaisseaux du latex*, sont les Vallisnériées, les Podostémées, les Cératophyllées, les Fluviales, les Zostérées, les Lemnacées, et une autre encore.

Chez plusieurs plantes de ces familles, on trouve, dans les diverses cellules ou utricules dont leur tissu se compose uniquement, la même rotation de sucs que Corti a observée le premier dans les *Chara*.

Cette rotation est extrêmement facile à observer dans les radicelles capillaires et horizontales du *Stratioles aloides*. Celles-ci, qui se composent d'utricules allongées, sont parfaitement transparentes, et l'on peut observer facilement ce qui s'y passe. Dans les utricules, on voit le long des parois un double courant de sucs, au milieu duquel reste un espace vide; un courant s'avance longitudinalement dans un sens, et le courant opposé marche parallèlement au premier, en sens contraire; mais aux deux bouts opposés et fermés de l'utricule, chaque

courant se courbe et se confond avec l'autre, ou, pour parler d'une manière plus exacte, il n'y a réellement qu'un courant unique qui sans cesse circule autour d'un tube allongé.

Le même mouvement s'observe dans les nervures utriculaires des feuilles et du pétiole, et, comme les utricules de la feuille sont hexagonales et non allongées, la rotation y est presque parfaitement circulaire. Vers le déclin de la végétation, un petit amas de sucs se forme au milieu d'abord vide de chaque utricule, et il finit par s'établir une rotation sphérique.

Au nombre des familles qui sont à-la-fois sans vaisseaux spiraux et sans *vaisseaux du latex*, doivent être encore comptées les Mousses, les Hépatiques, les Lichens, les Algues et les Conferves.

Mais dans les Agarics lactescens, on observe un mouvement remarquable du suc propre laiteux, qui pourrait faire supposer l'existence de *vaisseaux du latex*. Sur une section transversale du stipe de l'*Agaricus deliciosus*, on voit le suc jaune suivre de très fines ouvertures; et si l'on coupe le même stipe longitudinalement, on trouve le parenchyme traversé en tous sens par des veines jaunes où l'on remarque un courant. Celui-ci n'a cependant pas lieu, comme chez les *vaisseaux du latex*, en direction ascendante et descendante dans les différentes veines, mais dans une direction seulement ascendante. Enfin, la comparaison des diverses parties du Champignon tend à prouver que les veines ne sont point des vaisseaux, mais simplement des utricules allongées.

§ VIII.

Quels sont l'origine, la nature et la destination des sucs contenus dans les vaisseaux du latex?

Depuis Malpighi, différens sucs ont été confondus avec le suc propre sous le nom de *latex*. Les huiles éthérées, les résines et les gommes, sont différentes du *latex* par les organes où elles se forment, aussi bien que par leurs propriétés. L'huile éthérée se dépose dans des bulles cellulaires séparées qui se trouvent,

ou sur la superficie de l'épiderme, comme dans la plupart des Labiées, ou dans l'intérieur du parenchyme et des différentes cellules, comme dans les Laurinées. Elles se distinguent du *latex* par leur transparence, leur volatilité, et principalement par l'absence de toute formation de globules. La dernière propriété surtout distingue aussi les résines fluides qui se forment chez les Ombellifères et les Térébinthacées dans de longs et larges canaux (*meatus*) entre les cellules. La gomme ne se dépose entre les cellules que dans des cavités qui n'ont point de parois particulières. Elle se distingue du *latex* par sa complète dissolution dans l'eau en une liqueur mucilagineuse, par sa transparence parfaite, et par la non-formation des globules. De plus, ni la gomme, ni les huiles éthérées, ni la résine, n'ont la faculté de se coaguler qui distingue le *latex* d'une manière si frappante.

Le *latex* est un suc très préparé et très organisé qui ne se forme pas immédiatement des substances nourricières fluides absorbées du dehors. Quoique les *vaisseaux du latex* soient partout juxtaposés aux vaisseaux spiraux, et se trouvent même placés plus extérieurement que ceux-ci, l'auteur n'a jamais trouvé, dans ses expériences sur l'absorption des liqueurs colorées, que le *latex* se fût coloré dans la racine ou dans la tige, quoique les vaisseaux spiraux se fussent bientôt complètement remplis de la liqueur colorée. Reichel, Comparetti, Duhamel et Link, n'ont jamais remarqué non plus que les liqueurs colorées eussent passé des vaisseaux spiraux dans d'autres organes. En revanche, on trouve dans le Père Serrabat, qu'il mit une Euphorbe dans une liqueur rouge; que la liqueur monta tout entière dans le bois, sans colorer le moins du monde le suc laiteux de la plante; mais que la liqueur se communiqua aussi, quelque temps après, dans les feuilles, au suc laiteux, et que celui-ci se colorait en rouge de haut en bas, dans l'écorce, au lieu que la colorisation des vaisseaux spiraux se faisait de bas en haut. L'auteur a répété ces expériences chez un grand nombre de plantes, mais elles lui ont réussi dans deux seulement. Il a vu cette coloration dans les feuilles d'un rameau de *Ficus Carica*, et dans des individus complets des

Euph. Peplus et *Cyparissias*, trois jours après que la liqueur colorée était montée dans le bois. Cependant il n'a pu apercevoir qu'une seule fois un mouvement du *latex* coloré en bleu, tandis qu'il a encore souvent trouvé dans une agitation très vive le suc coloré dans les *Chara vulgaris*, *Hydrocharis Morsus ranæ* et *Stratiotes aloides*.

Si l'on compare à présent entre eux le phénomène de l'absorption des liqueurs colorées chez les plantes où se trouve une rotation du suc, en particulier le *Chara vulgaris*, avec le même phénomène dans le *Ficus Carica*, etc., il s'ensuivra que, dans le *Chara*, le suc immédiatement absorbé circule aussitôt, tandis que, dans les plantes à *latex* laiteux, le suc n'est recueilli que dans les vaisseaux spiraux ou le bois, et passe de là dans les *vaisseaux du latex*. Par conséquent, dit l'auteur, il est vraisemblable que la lymphe du bois est l'origine du suc contenu dans les *vaisseaux du latex*, ou plutôt que le *latex* ne se forme que du suc ligneux.

Le *latex* est en général d'une consistance visqueuse, et ne se dissout point dans l'eau. Ce qui le distingue des autres sucs végétaux, ce sont les globules qui constituent son organisation intérieure. Entre le *latex* le moins trouble et le plus parfaitement laiteux, il y a une foule d'intermédiaires. Chez les plantes qui, dans l'état développé, ont un suc parfaitement laiteux, on trouve, à leur naissance, un suc presque incolore, et la couleur laiteuse disparaît à son tour presque entièrement dans les vieux jets des arbres. A cet égard, il y a cependant de grandes différences, suivant les espèces, et l'influence du climat en produit aussi de très grandes dans les mêmes espèces.

La couleur plus ou moins laiteuse dépend du degré de concentration du *latex*, et de la plus ou moins grande quantité de *latex* contenue dans les vaisseaux de chaque plante.

A l'organisation intérieure du *latex* se lie la faculté qu'il a de se coaguler, faculté qui ne se retrouve dans aucun des autres sucs des végétaux. Tout le monde connaît les expériences faites par Fourcroy sur le suc de l'*Hevea*; mais l'auteur en a fait de très intéressantes sur ceux de l'*Asclepias Syriaca*, du *Mimosa pudica* et du *Papaver somniferum*. Si l'on garde le suc de l'*A.*

Syriaca à l'état de repos dans un verre légèrement fermé, il se conserve plusieurs jours et même des semaines sans se coaguler; mais on peut hâter la coagulation en remuant le verre; on la hâte encore en ajoutant de l'eau au suc, ou mieux encore, de l'acide muriatique oxigéné. La coagulation s'opère avec une grande facilité, si le suc est mis dans un vaisseau plat, et en contact immédiat avec l'air ambiant. Alors il se décompose en un *coagulum* blanc, et en un *serum* brun qui, peu-à-peu, communique sa couleur au *coagulum*. Celui-ci est tenace et élastique comme du caoutchouc, et fond à la chaleur comme de la cire.

Des vers infusoires naissent par la macération du *latex* laiteux ou non laiteux, et jamais l'auteur n'en a vu naître des autres sucs des végétaux.

Le *latex* du *Papaver somniferum* se sépare en un *coagulum* d'une nature ténace comme du çaoutchouc, lequel fond en partie étant exposé à la chaleur, et surnage sur l'eau chaude. Dans un contact plus long avec l'air, il prend la nature coriace du caoutchouc, et il fond alors comme de la cire, ainsi que le caoutchouc du commerce.

Si l'on compare le *latex* avec la lymphe du bois, on trouvera que le premier est infiniment plus concentré, et contient beaucoup plus de parties solides. Aussi, dit l'auteur, la perte de petites quantités du *latex* nuit beaucoup à la plante, tandis que celle de grandes quantités lui nuit fort peu.

Si l'on fait attention à l'organisation du *latex*, aux globules qui le composent, à la faculté qu'il a de se coaguler et de se séparer en *serum* et en une espèce de fibrine, on sera tenté de croire qu'il existe une grande ressemblance entre le *latex* et le sang des animaux.

L'accroissement des couches ligneuses et corticales peut être arrêté, si, par le resserrement ou par le retranchement d'anneaux corticaux, l'on supprime l'affluence des sucs des parties supérieures aux inférieures. Or, le *latex* est le seul des sucs de l'écorce qui, en vertu de l'organisation des vaisseaux déjà décrits, puisse avoir un mouvement progressif; donc c'est lui qui entretient la nutrition. L'auteur, en faisant écouler une grande quantité de suc laiteux de l'*Asclepias Syriaca*, a empêché cette

plante de porter des fruits, et, au contraire, il assure que l'écoulement de la lymphe du bois ne nuirait point au végétal.

Le mouvement oscillatoire des globules du *latex* établit encore un point de ressemblance entre cette liqueur et le sang des animaux, et ajoute une nouvelle force aux raisons que croit avoir l'auteur pour penser que le *latex* sert à la nutrition des plantes.

§ IX.

Le latex a-t-il un mouvement de translation?

Dans beaucoup de plantes où le *latex* est trouble, d'un blanc de lait ou d'une autre couleur, on peut, à l'aide du microscope, observer dans les vaisseaux un mouvement progressif. Mais, pour bien faire ces observations, il faut choisir des parties de plantes qui soient en pleine végétation, dans leur parfaite intégrité, et dont le tissu soit fort transparent. Quand on aura étudié la translation du *latex* dans de telles circonstances, on pourra plus aisément la retrouver dans des parties que leur opacité aura forcé de couper.

Si l'on soumet au microscope un pétale de *Papaver somniferum*, on verra que son parenchyme rouge est partout traversé par des veinules blanches faciles à distinguer. Les unes, plus grandes, se portent parallèlement vers le bord du pétale, et là convergent en décrivant un arc; les autres, plus petites, établissent une communication entre les plus grandes. Dans ces différentes veinules, on voit un mouvement de translation, mais il ne s'opère pas de la même manière dans toutes. Par exemple, si la translation se fait en montant dans une veinule, elle se fera en descendant dans la veinule voisine. C'est au bord de la feuille, par le moyen des extrémités arquées et anastomosées des veinules, que se fait le changement des courans.

Cependant la régularité que nous venons de décrire ne s'observe pas toujours; ainsi, quelquefois dans deux des grandes veinules les plus voisines, le suc monte en même temps, où descend en même temps, tandis que l'alternance continue dans le reste des grandes veinules. Quoi qu'il en soit, le même

mode de translation s'observe toujours dans les grands vaisseaux; mais il n'en est pas de même des petits; chez ces derniers, le suc, après avoir pris une direction, peut tout-à-coup en suivre une contraire.

L'auteur a observé des mouvemens semblables dans les folioles du calice du *Sagittaria sagittifolia*. Là, tandis que la foliole se flétrissait, l'auteur a observé que le mouvement cessait dans quelques vaisseaux, mais que dans le même moment il continuait encore dans d'autres. Quand la foliole s'est fermée, mais sans être entièrement morte, on peut rétablir le courant dans quelques vaisseaux, en les arrosant d'eau; mais cela n'est plus possible, lorsqu'elle est tout-à-fait desséchée.

L'auteur a vu, dans plusieurs espèces d'*Aloe*, la translation s'opérer de la même façon que dans le *Sagittaria*. Dans l'*Aloe glauca*, il a vu les branches de communication disparaître quelquefois entièrement, et alors, les vaisseaux principaux se contractaient tellement, que bientôt aussi ils n'étaient plus visibles; mais quelque temps après, les courans renaissaient tout-à-coup.

Surtout quand le mouvement est très rapide, on voit dans les vaisseaux un élargissement et un rétrécissement notables. L'élargissement s'opère successivement dans un grand espace, sans alternance et sans ondulation, et est quelquefois suivi dans les petits courans d'un rétrécissement graduel qui va même jusqu'à une disparition complète.

La rapidité du mouvement général est plus grande dans les petits vaisseaux *en état de contraction*, et le mouvement est au contraire fort lent dans l'*état d'expansion* parfaite.

L'observation des mouvemens est bien plus difficile dans des tranches faites artificiellement, que dans les parties entières et transparentes. Elle est même impossible, lorsque les tranches sont prises dans des plantes où les vaisseaux sont fort sinueux.

L'observation des tranches faites dans les couches corticales ou pétiolaires a cependant cet avantage, quand cela est possible, que les vaisseaux exposés à nu laissent voir plus aisément ce qui se passe à leur intérieur. Ainsi l'auteur a vu dans une lamelle corticale de l'*Acer platanoides*, plus distinctement

qu'ailleurs, que quand deux courans parallèles, marchant en sens contraire, sont réunis par une anastomose, le courant ascendant ne passe pas entièrement par cette anastomose, pour se réunir au descendant, mais qu'il n'en passe qu'une partie, et qu'il en est de même du courant descendant.

Dans les parties intactes qui ne sont point séparées de la plante-mère, on peut observer des mouvemens pendant des jours, pendant un quart d'heure, ou une demi-heure, quand la partie est détachée, et enfin, pendant cinq à dix minutes, quand l'observation se fait sur des tranches faites avec le rasoir.

Dans l'*A. platanoides*, on observe, avant la cessation complète du courant, un mouvement alternativement progressif et rétrograde, et, plusieurs fois aussi, un renversement complet de la direction. M. Amici, dit l'auteur, a cru pouvoir produire un changement de direction dans le courant par des variations de température. L'auteur a cherché à opérer un changement de température, en humectant alternativement les lamelles avec de l'eau froide et de l'eau chaude, et n'a pu conserver aucune variation dans les courans qu'il pût attribuer au froid ou à la chaleur. L'eau chaude rendait en apparence les courans plus lents; l'eau froide n'opérait aucun changement sensible. Cependant l'eau peut rétablir les mouvemens qui ont cessé dans les feuilles flétries du *Chelidonium*. La cessation dans les lamelles coupées ne dépend pas de l'écoulement du suc hors des vaisseaux; le suc s'arrête souvent à des endroits très élargis, et s'éloigne même quelquefois des extrémités coupées.

L'auteur n'a pu découvrir le mouvement du *latex* dans toutes les plantes où ce suc est laiteux, ou bien il ne l'a pu voir sur certaines coupes dans des espèces où des parties transparentes et intactes le lui avait laissé apercevoir quelquefois. Mais en revanche, il a vu le mouvement dans des coupes d'espèces où le *latex* est incolore et simplement muqueux, telle que le *Mimosa pudica*, et il pense qu'il a lieu, sans exception, dans tous les végétaux chez lesquels existe le *latex* coloré ou incolore. Lorsqu'on coupe par les deux bouts un

morceau de la tige d'une plante laiteuse, on voit le *latex* sortir aux deux extrémités du fragment, ce qui prouve avec évidence qu'il y a, dans le *latex*, mouvement ascendant et descendant; mais le même phénomène se fait voir dans les plantes à *latex* non coloré: par conséquent, chez celles-ci comme chez les autres, il y a mouvement de translati on dans les deux sens.

§ X.

A quelle cause soit externe soit interne faut-il attribuer le mouvement de translation?

Il n'y a aucune saison où le mouvement cesse tout-à-fait; mais c'est en général au printemps qu'il se fait sentir avec le plus de vivacité; en hiver, presqu'au point de congélation, il cesse à-peu-près entièrement. Cependant la rapidité du mouvement n'est pas dans un rapport exact avec la température montante; il est même plus lent les jours très chauds et secs que les jours froids, et l'auteur a observé que, dans un *Ficus elastica* exposé à 36° R., le mouvement avait presque cessé. On remarque aussi que la même température n'accélère pas le mouvement du *latex* dans toutes les plantes à la même époque. Ainsi, dans l'*Acer platanoides*, la plus grande rapidité s'observe en mai; elle s'observe en juin dans le *Morus alba*, etc.

Puisque le mouvement n'est pas le même dans toutes les plantes à une température égale, la chaleur ne saurait être envisagée comme unique cause de ce mouvement; elle ne peut être envisagée que comme stimulant, et les plantes doivent renfermer en elles-mêmes les causes de la translation. Il faut donc bien distinguer ici les causes extérieures excitantes et les causes intérieures.

La chaleur manifeste son influence sur les mouvemens seulement, tandis que la vie existe encore dans les plantes. Un froid de 15 à 20° arrête le mouvement dans l'*Acer platanoides*; mais si l'on porte les branches encore vivantes de cet arbre dans une chambre à 10 ou 12ᵈ R., le mouvement se rétablit

bientôt; il est impossible de le faire renaître, lorsque la branche est privée de vie. Si la chaleur était la seule cause du mouvement, il est clair qu'elle devrait le produire, tant que les sucs restent dans un état de fluidité.

L'eau rétablit le mouvement dans les feuilles qui se flétrissent; mais elle ne peut le faire reparaître dans celles qui ont été entièrement séchées. Par conséquent, ce liquide n'est comme la chaleur qu'une condition vitale extérieure, et ne peut exciter aucun mouvement sans un stimulant vital intérieur.

Une des causes intérieures du mouvement est d'abord la contraction des vaisseaux, résultat d'une irritabilité organique qui se perd par le dépérissement de la plante. Cette contraction, comme l'auteur l'a dit plus haut, n'est point pulsative ou ondoyante; mais un rétrécissement successif et uniforme d'un vaisseau qui, par ce moyen, presse les sucs qu'il renferme. Les vaisseaux en *état de contraction* et *d'expansion* commençante sont plus susceptibles de rétrécissement que ceux en *état d'expansion* parfaite et d'*articulation;* et l'on a vu que les mouvemens étaient beaucoup plus rapides dans les premiers que chez les derniers.

Cependant la contraction ne peut être la seule cause du mouvement. En effet, lorsqu'on coupe des portions de *Chelidonium majus* etc., les sucs ne découlent que des courans qui se meuvent précisément vers la surface coupée, et ceux au contraire qui se dirigent en sens opposé, ne s'épanchent en aucune manière en dehors. Si le mouvement ne venait que de la contraction, ces derniers sucs devraient cependant s'épancher, puisqu'ici la contraction a dû cesser, au moins dans un certain espace.

La cause qui semble véritablement produire l'impulsion primitive du mouvement des courans est l'oscillation intérieure et organique des globules du *latex*, oscillation qu'on aperçoit distinctement à la clarté du soleil, à l'aide d'un grossissement très considérable.

L'oscillation diffère essentiellement de tous les phénomènes physiques, et consiste essentiellement en ce que les molécules

s'attirent et se repoussent, ou plutôt se réunissent et se séparent mutuellement, mais de telle manière que cette action recommence toujours d'elle-même, et offre une alternative continuelle de réunion et de séparation des molécules, sans qu'un repos se fasse remarquer au moment de la réunion. L'auteur appelle *autosyncrise* l'attraction ou réunion organique, et *autodiacrise* la répulsion ou séparation. Les parois vasculaires sont composées de molécules organiques semblables à celles dont l'oscillation est produite dans le suc par l'*autosyncrise* et l'*autodiacrise*, et l'on observe que l'attraction et la répulsion s'opèrent entre les molécules du suc et des vaisseaux, comme entre celles du suc elles-mêmes. On observe cette action réciproque de la manière la plus distincte entre les molécules du *latex* et les parois des vaisseaux dans les racines transparentes et blanches des *Chara*, lorsque par l'absorption, on colore le suc du *latex*.

Si l'on rétablit, par le moyen de l'eau, le mouvement qui a cessé dans la feuille flétrie du *Chelidonium majus*, le mouvement intérieur de l'*autodiacrise* commence toujours avant celui des courans. Quand une fois le suc, par ce mouvement intérieur a reçu un mouvement progressif lent, dans une certaine direction, la contraction des vaisseaux dans cette direction fait que le suc est chassé plus rapidement. Les causes du mouvement du *latex* sont donc au nombre de deux : 1° une force par laquelle s'opère la direction du mouvement et son existence primitive, savoir : l'*autosyncrise* et l'*autodiacrise*, 2° une force par laquelle le mouvement progressif est accéléré et entretenu dans la direction une fois prise, savoir : la contraction et l'expansion des vaisseaux.

Au phénomène de l'*autosyncrise* et de l'*autodiacrise* se rattachent l'assimilation et la nutrition. Par l'*autodiacrise*, les molécules du suc s'échappent des parois vasculaires pour se porter dans les parties qui doivent être nourries, et par l'*autosyncrise* s'opère l'assimilation de la nourriture.

Une preuve de ce qui précède, c'est que la distribution du suc se fait avec plus d'abondance, là où il doit y avoir plus d'accroissement, et que la rapidité des mouvemens est plus

grande aux époques du développement, la température restant d'ailleurs égale.

L'auteur semble soupçonner que la direction des mouvemens des sucs pourrait être déterminée par l'excitation de la lumière, et il cite, à cette occasion, une expérience qui lui est propre. Il sema diverses graines dans des pots renversés, appuyés sur un treillage au-dessus du sol, et, à l'aide d'un miroir, il fit parvenir la lumière de bas en haut sur l'ouverture du pot : les tiges se dirigèrent vers la terre, et les racines vers le ciel.

§ XI.

Jusqu'à quel point est-on en droit d'adopter et de rejeter l'opinion de quelques physiologistes modernes qui admettent dans les végétaux une circulation de sucs analogue à celle du sang dans ces animaux ?

A l'idée de la circulation du sang chez les animaux, on associe généralement encore l'idée qu'une telle circulation se trouve avec un cœur placé au centre du système vasculaire. Mais les anatomistes savent aujourd'hui qu'un tel mode de circulation ne se rencontre pas chez tous les animaux, et que ceux d'un ordre inférieur sont dépourvus de cœur ; ce sont ces derniers dont la circulation a de l'analogie avec la cyclose des plantes.

Dans l'*Hirudo vulgaris* de Linné, le système vasculaire est sans cœur, et se compose de deux grands vaisseaux latéraux et d'un vaisseau intermédiaire qui, correspondant aux anneaux du corps de l'animal, font voir une rangée de gonflemens. Entre les vaisseaux latéraux et l'intermédiaire, sont placés des vaisseaux de communication placés transversalement. Alternativement les deux vaisseaux latéraux s'étendent et se remplissent de sang, puis se vident et se contractent. Pendant qu'un vaisseau se remplit, l'autre se vide, et le sang passe successivement de l'un à l'autre par les vaisseaux intermédiaires, se dirigeant tour-à-tour de droite à gauche et de gauche à droite. Ainsi la direction des courans transversaux se renverse alternativement

toutes les fois que la contraction alterne entre les deux vaisseaux latéraux, ce qui s'observe aussi dans les feuilles du *Tragopogon porrifolium* ou les pétales du *Papaver somniferum*; et en même temps les contractions se font dans l'*Hirudo*, non par pulsations, mais lentement, comme cela a lieu chez les plantes.

Une circulation plus ou moins analogue à celle de l'*Hirudo vulgaris* s'observe chez d'autres espèces, comme l'ont remarqué Dugès, Carus, Nordman; et ce dernier a observé, dans une espèce, que le mouvement continuait trois à quatre heures après l'amputation, ce qui établit encore une ressemblance avec les plantes.

Enfin, dans les animaux vertébrés, il y a mouvement du sang dans les vaisseaux avant même que le cœur soit formé, et l'auteur croit que ce mouvement s'opère, comme chez les plantes, par *autosyncrise* et *autodiacrise*. Par conséquent, dit-il, on peut comparer avec la circulation dans les plantes celle qui s'opère chez les animaux d'un ordre inférieur, et même celle que l'on remarque dans les animaux d'un ordre supérieur avant que le cœur soit formé.

L'auteur résume son travail de la manière suivante.

§. XII. — RÉSUMÉ.

1° Les *vaisseaux du latex* n'existent pas dans toutes les plantes; ils manquent dans toutes celles qui ne se composent que d'utricules. La plupart de ces plantes appartiennent à la classe des Cryptogames de Linné; mais, parmi elles, se trouvent pourtant aussi des Phanérogames, telles que le *Stratiotes*, la *Vallisneria*, etc.

2° Les *vaisseaux du latex* sont placés, dans les faisceaux vasculaires, sur le côté extérieur des vaisseaux spiraux; et, dans toutes les parties de plantes où se trouvent des faisceaux vasculaires, ceux-ci se composent en même temps de *vaisseaux du latex* et de vaisseaux spiraux, qui sont, souvent entièrement, souvent aussi seulement en partie, environnés de cellules du liber. Où il y a un corps ligneux et cortical, les *vaisseaux du latex* sont placés dans la couche la plus intime de l'écorce, soit en formant une couche uniforme, soit disposés par faisceaux

en cercle. De la partie corticale des faisceaux vasculaires, ou des couches corticales que l'on peut regarder comme le foyer du système vasculaire du *latex*, des *vaisseaux du latex* isolés se répandent dans le reste du tissu cellulaire et dans la moelle.

3° Les *vaisseaux du latex*, dans l'*état de contraction*, semblent réunis, chez la plupart des plantes, par des anastomoses latérales. Chez un grand nombre de végétaux, on trouve encore des anastomoses dans les vaisseaux *en état d'expansion* et d'*articulation*. En revanche, dans les deux derniers états et surtout dans celui d'*articulation*, on les trouve, chez beaucoup de plantes, séparés et sans anastomoses.

4° Les sucs des *vaisseaux du latex* tirent très vraisemblablement leur origine de la lymphe du bois, et se distinguent par une organisation intérieure et une coagulabilité semblables à celles du sang des animaux.

5° On observe un mouvement de translation dans le *latex* de la plupart des plantes où il est coloré; où il n'est pas coloré, on l'observe rarement; mais on peut aussi en conclure l'existence, de l'écoulement du *latex* par les bouts des faisceaux vasculaires coupés transversalement.

6° Le mouvement est dû en partie à des causes extérieures qui le produisent par irritation, comme la chaleur, la lumière, etc.; et, en partie principalement, à des causes intérieures, savoir : la contraction des vaisseaux et le mouvement oscillatoire intérieur des globules de sucs.

7° On ne peut en général admettre, dans les plantes, une circulation toute semblable à celle des animaux, parce que, dans le règne végétal même, on rencontre deux espèces toutes différentes de mouvemens de sucs (la rotation et la cyclose), et parce que aussi, chez les animaux d'un ordre inférieur, la circulation est différente de celle des animaux d'un ordre supérieur. Toutefois, la circulation du *latex* est comparable à la circulation du sang chez les animaux dépourvus de cœur, et à la partie du système de circulation qu'on appelle chez les animaux pourvus de cœur système des vaisseaux capillaires.

NOTICE sur le *Pimpinella nigra* Willd., *par* L. RABENHORST. (*Flora* 1836, pag. 257.)

Le *Pimpinella nigra* Willd. a déjà donné lieu, à plusieurs reprises, à des discussions concernant sa valeur spécifique. M. Rabenhorst observa, il y a déjà quinze ans, que les collines sèches présentent un *Pimpinella* qui se distingue du *P. Saxifraga* par les poils dont il est couvert, ainsi que par la teinte bleue qu'affecte l'intérieur de la racine quand on la blesse en l'arrachant de terre. Il ne vit jamais ce caractère sur le *P. Saxifraga* dépourvu de poils. Il continua depuis ses recherches à l'égard de la plante, et, par des essais de culture, il se convainquit que ce que Willdenow et quelques auteurs appellent *P. nigra* n'est pas une espèce constante, mais qu'elle revient toujours à son type, le *P. Saxifraga*. On ne trouve cette variété que dans un terrain sec, où cependant la marne et l'argile ne manquent point. A la fin de l'été, la teinte bleue de la racine avait souvent disparu. Willdenow dit de sa plante : « Radix vulnerata cœruleo lactescit ». Jamais M. Rabenhorst ne lui trouva un « suc bleuâtre » que beaucoup de botanistes y ont cherché en vain. La teinte bleue que la racine affecte ne se fait voir souvent que quelques minutes après qu'elle a été arrachée de terre.

CYPEROGRAPHIA SYNOPTICA, *sive enumeratio Cyperacearum omnium hucusque cognitarum, adjectis characteribus, differentiis et synonymis; auct.* CAROLO SIGISM. KUNTH. (1 vol. in-8°. 591 p. Stuttgardiæ, sumtibus J. G. Cottæ.)

Il est téméraire de juger un ouvrage descriptif au moment où il vient de paraître : c'est seulement à l'user, s'il nous est permis de nous exprimer ainsi, que l'on peut en connaître la valeur : il faut, pour cela, le comparer avec les objets eux-mêmes qui y sont

hyalino-albidæ, superne pubescentes; duæ multo breviores, tenuiores et glabræ. Stamina 6. Stylus 3-fidus, basi conico-incrassatus, ibique hispidus.

3° Fintelmannia. — Spicæ multifloræ; inferiores cujuslibet ramuli masculæ, superiores femineæ. Squamæ undique imbricatæ, convexæ, singulæ spicam includentes minorem, reductam ad florem unicum squamulis duabus involutum. Setæ squamulæque calacinæ nullæ. Stamina 3. Ovarium disco destitutum; ovulo erecto. Stylus 3-fidus.

M. Kunth ne s'est pas contenté d'indiquer les espèces signalées par d'autres botanistes; il en a décrit une foule de nouvelles. Il caractérise toutes celles qu'il a fait entrer dans son livre par une phrase fort détaillée; il joint à cette phrase une description plus ou moins complète, l'indication de la patrie, souvent des remarques critiques, et une synonymie très étendue quand la plante a déjà été décrite.

Notre illustre auteur a agi de la manière la plus logique, en appelant *épi* (*spica*) l'inflorescence ou la portion d'inflorescence que les botanistes nomment généralement *épillet* (*spicula*). En effet, l'épillet des Cypéracées offre deux degrés de végétation, comme le véritable épi des autres plantes, et, au contraire, ce qu'on appelle communément épi, dans les Cypéracées, en présente trois. Mais, pour être conséquent, il faudrait aussi donner le nom d'épi aux épillets des Graminées; et, comme l'expression d'*épillet* est consacrée dans une foule d'excellens livres, entre autres dans le *Nova genera*, peut-être vaut-il mieux la conserver, en ayant soin d'en donner une explication précise.

M. Kunth a extrait les matériaux de son livre d'une foule immense d'ouvrages divers. Cependant le *Cyperographia* n'offre aucune des espèces que nous avons décrites en 1833 dans le *Voyage sur le littoral du Brésil* (1). Nous sommes bien loin d'en faire un reproche à l'auteur; c'est nous peut-être qui aurions besoin de nous justifier, pour avoir fait entrer autant de botanique au milieu d'un livre où l'on semblait fondé à n'aller chercher que de la géographie et de l'ethnographie. Quoi qu'il en soit, nous allons remplir ici la lacune presque imperceptible que laisse dans le livre de M. Kunth l'omission que nous indi-

(1) 2 vol. Paris, chez Gide.

quons, et nous donnerons les phrases des Cypéracées nouvelles que nous avons longuement décrites dans l'ouvrage mentionné plus haut, pensant que, si elles sont restées inconnues à M. Kunth, elles doivent, à plus forte raison, l'être à une foule d'autres botanistes.

1° *Carex Brasiliensis*, glaberrima, culmo acuto triquetro, aspero; foliis planis, marginibus supraque medio asperis, glaucis; spicâ masculâ terminali, femineis 6-8, cylindricis, approximatis, sessilibus, infimâ breviter pedunculatâ, interdum remotiusculâ; squamis ellipticis, obtusissimis, longiusculè aristatis, apice breviter rostratis, rostro subintegro.

2° *Scleria tristis*, culmo triquetro, glabro, brevissimo; foliis acutissimis, rigidissimis; pedunculis ciliatis; capitulis masculis ovatis.

3° *Scleria albo-nigra*, culmo inferne nudo, complanato, dense tomentoso; foliis linearibus, angustis, canaliculatis, albo-virescentibus, tomentosis, basi densissime lanatis; pedunculis albo-villosis; capitulis globosis glabriusculisque, vaginis nigris.

4° *Abilgaardia bœothryon*, glabra; culmo brevi, aphyllo, basi vaginato; vaginâ superiore ligulatâ; spicâ solitariâ, lanceolatâ.

5° *Cypereus cœspitosus*, glaberrimus; culmo brevi, nudo, 3-quetro, lævi; foliis canaliculatis, acutis, rigidis, marginibus asperis; capitulo terminali; involucro 4-phyllo; floribus 1-andris.

6° *Scirpus decipiens*. Species inter *S. lacustrem* et *littoralem* intermedia. Ab utroque formâ stylorum et numero setarum differt; a *S. lacustri*, culmo 3-quetro; a *litorali*, squamis apice ciliatis, setis elongatis, angustis, haud complanatis. (1)

A. DE SAINT-HILAIRE.

(1) Ceux qui voudront connaître quels sont les familles et les genres auxquels se rapportent les espèces décrites par M. Aug. de Saint-Hilaire dans son *Voyage dans le District des Diamans et sur le littoral du Brésil*, peuvent consulter le *Clavis* botanique de cet ouvrage, qui a été publié par M. Dunal dans les *Archives de botanique*, vol. 2, 448 et suiv.

(*Note des rédacteurs.*)

Amansia Jungermannioides, *Algue nouvelle décrite par MM.* de Martens *et* Hering *de Stuttgard.* (*Flora* 1836, pag. 181, avec une planche.)

Les auteurs exposent rapidement les résultats les plus importans obtenus dans les derniers temps sur la distribution des Algues dans les différentes mers qui baignent le globe, et passent ensuite à la description d'une petite plante charmante, parasite, sur des espèces plus grandes à El Tor dans la Mer-Rouge, d'où elle fut envoyée par le voyageur de la société d'Esslingen, M. Schimper, et distribuée avec la belle figure qu'en a faite le professeur Bischoff aux actionnaires de la Société. Cette plante appartient au genre *Amansia* Ag. Les neuf espèces connues jusqu'ici habitent les mers intertropicales. Cette nouvelle espèce est donc celle qui remonte le plus vers le nord, puisqu'elle vient sous le 29° degré de latitude nord. Les auteurs donnent à leur plante le nom d'*A. jungermannioides*, pour rappeler sa grande ressemblance avec quelques Jungermannes, surtout avec le *J. serpyllifolia* Dicks., et en donne la phrase et la description que nous allons transcrire :

Amansia jungermannioides, repens, ramosa, ramis sparsis pinnatifidis, lobis alternantibus, ovatis, apice sæpe penicillatis.

C'est une petite plante délicate, de couleur rose à demi transparente, de un à un pouce et demi de haut, à ramifications élancées, irrégulières, formant presque un angle droit. La plante est parasite sur les tiges et les feuilles du *Sargassum denticulatum*, et du *Cystoseira Myrica*.

La tige, de même que les rameaux, sont ordinairement appliqués contre la plante sur laquelle cette jolie Algue est parasite, s'y trouvent fixés par de petits organes radiciformes, cylindriques, épaissis à l'extrémité. Les jeunes rameaux terminaux seuls relèvent librement leurs sommets roulés comme les feuilles des fougères. Le tronc, les branches et les rameaux portent des deux côtés des feuilles ovales confluentes à leur base, ordinairement régulièrement alternes, comme dans le *Grammitis Ceterach*, et se dirigeant vers la lumière. Ces feuilles

sont composées de plusieurs rangées de cellules grandes, visibles déjà sous un faible grossissement, qui par leur bord supérieur plus épais et plus foncé, forment sur les feuilles d'élégantes stries transversales en forme d'arc. Le milieu de la feuille est traversé par une nervure formée de cellules, et dépasse ordinairement le sommet de la feuille en formant une petite pointe, et se prolonge assez souvent en un appendice pénicilliforme divisé en filets dichotomes, et atteignant la longueur de la feuille. MM. de Martens et Hering n'y ont rencontré aucune trace d'organes reproducteurs, ce qui a lieu fréquemment dans les Algues parasites rampantes. D'ailleurs, cette plante paraît être trop jeune pour présenter les granules que Gréville (*Algæ britan.* p. XLVI) indique dans l'*A. multifida.*

OBSERVATIONS *sur quelques espèces de* Saccharum; *par le professeur* TAUSCH de Prague. (*Flora*, 1836, p. 526.)

Sieber rapporta d'Egypte quatre espèces de *Saccharum*, dont il distribua trois sous le nom de *S. ægyptiacum*; les voici :

S. spontaneum L. Rheed. Malab. 12. t. 46. (bene convenit quoad habitum) : panicula contracta attenuata basi involuta, glumis calycinis ovatis hyalinis ciliatis involucro piloso duplo brevioribus, corolla bivalvi, valvis cuspidatis subæqualibus calyce paulo brevioribus, foliis subulato-convolutis.

La plante que Palisot de Beauvois a représentée sous le même nom dans la Flore d'Oware et de Bénin, 2, t. 103, ne peut appartenir à cette espèce, et devra porter le nom de *S. Palisotii* Tausch.

Panicula effusa, glumis calycinis ovatis cuspidatis ciliatis diaphanis involucro piloso triplo brevioribus, corolla bivalvi subæquali calycem subæquante, foliis linearibus planis.

S. ægyptiacum Willd. Panicula contracta pyramidato-attenuata, glumis calycinis lanceolatis cuspidatis ciliatis hyalinis basi corolatis involucro piloso duplo brevioribus, corolla univalvi, foliis linearibus planis subtus glaucis margine scabris.

S. caducum Tausch. Panicula contracta attenuata basi involuta, glumis calycinis ovatis cuspidato-attenuatis ciliatis hyalinis involucro piloso plus duplo brevioribus, corolla univalvi, foliis linearibus angustissimis margine scabris.

S. speciosissimum Tausch. Panicula effusa ampla, flosculis confertissimis, glumis calycinis ovatis cuspidatis ciliatis hyalinis involucro piloso longissimo duplo brevioribus, corolla bivalvi, valvula altera brevissima, foliis subulato-convolutis.

M. Tausch pense que c'est peut-être la Graminée la plus belle qui existe, surtout par ses nombreux involucres très longs et d'un blanc éclatant.

Dans toutes ces espèces, les épillets sont disposés de la même manière en épis articulés plus ou moins rameux à leur base, de sorte qu'à chaque nœud de l'axe très fragile il naît un épillet sessile et un autre qui est pédicellé; tous les deux sont mâles, et c'est à raison de ce caractère qu'il faut exclure le *S. biflorum* Forsk. qui comprend non-seulement toutes les espèces citées, mais même toutes les espèces du genre; on aurait été, par la même raison, dans le cas de rejeter le *S. spontaneum* L., si, en citant la planche de Rheede, il n'avait indiqué exactement ce qu'il entendait par *S. spontaneum*.

D'après les caractères que M. Kunth, dans son Agrostographie, assigne au *S. officinarum*, cette plante appartiendrait au genre *Imperata*. La plante de la Martinique cependant, rapportée par Sieber, ne permet pas cette réunion. Voici la phrase que l'auteur propose pour cette espèce :

Panicula effusa amplissima, glumis calycinis subæqualibus muticis integerrimis involucro piloso duplo brevioribus : altera uni-altera bi-carinata, corolla univalvi, foliis planis margine aculeato serrulatis.

SEMINA *anni* 1836, *quæ Hortus botanicus regius Monspeliensis, etc., cum appendice descriptionum plantas quasdam novas aut minus cognitas illustrantium; auctore* DELILE.

Plus d'une fois il est arrivé que les botanistes ont mêlé des observations intéressantes à des publications destinées par leur nature à n'être qu'éphémères. Servant en quelque sorte de lien entre ceux qui cultivent la science des végétaux, les Annales des Sciences naturelles doivent empêcher que de telles observations ne tombent dans l'oubli, et, par conséquent, nous considérerons comme un devoir de signaler aux botanistes les notes dont M. le professeur Delile a enrichi le catalogue des semences du Jardin de Montpellier. Ce savant ne s'est point contenté de donner dans ce catalogue des détails sur quelques plantes déjà connues, savoir : les *Ægilops triaristata* Willd., *Cytisus pentagonus* Webb, *Erodium cuneatum* Viv., *Festuca pectinella* Dill., *Galium capillare* Decaisne, *Genista rhodopna* Webb., *Reseda Lancerotæ* Webb et Berth., *Salvia palæstina* Benth.; il a encore décrit plusieurs espèces qui lui ont paru nouvelles. Nous allons rapporter ici les phrases par lesquelles il les caractérise :

Æthionema clandestinum. — Caule basi suffrutescente; foliis lineari-obovatis, superioribus magis angustatis; florum præcociorum fertilium petalis convolutis, clausis, tardiorum fructu dein carentium patentibus; ovario apice lanceolato; stylo brevissimo; siliculis ovatis, membranâ apice vix emarginatâ cinctis.

Filamenta staminum quatuor majorum geminatim extùs dilatata. Planta glauca. Petala rosea.

Semina olim accepimus a cl. Fischer.

Æthionema leptocarpium. — Caule suffrutescente, ramoso, contracto; foliis densiusculis, obovato-linearibus, glaucis; siliculis suborbiculatis, truncatis, emarginatis; valvarum carinâ denticulis numerosis incisâ.

Habitus omnino *Æthionematis coridifolii*, sed planta paulò minor et fructus diversi.

Semina habuimus ex cl. Fischer.

Andropogon Sinaicum. — [Ramis axillaribus, fasciculatis; spicis linearibus, unâ sessili erectâ, alterâ pedicellatâ, subhorizontali; pedicello basi flexo; valvulis calcinis striatis, hirsutis

Accedit prope *Andropogon hirtum* L. à quo differt spicis duplò longioribus, mediocriter villosis, valvulis sub lente tenuiter striatis, et ramis floriferis ad proximitatem spicarum pubescentibus, nec barbatis. — Habitat montem Sinaï, ex Bové.

Barkhausia Juvenalis. — Caule spithamæo, ramoso, furcato, subcorymboso; foliis oblongis, dentatis, sublyratis vel pinnatifido-lyratis, dentibus acutis, caulinis amplexicaulibus; squamis involucri costati octonis, subtomentosis, dorso echinatis; akeniis centralibus sub pappo in stipitem elongatis, marginalibus octo absque stipite papposis. Receptaculum instructum areolis margine membranaceo-laceris, ciliatis. — Planta ad genus Barkhausiam propter involucri structuram præsertim spectans.

Datura Bojeri. — D; caule erecto, lævi, 3-5-pedali, dichotomo; foliis latè ovatis, acutis, dentato-repandis; disco basi plerùmque inæquali; corollis folia superiora longitudine æquantibus; limbo 5-dentato; fructibus junioribus echinulatis, erectis, adultis globosis tuberculato-muricatis, nutantibus. Viguit pulchra quotannis in horto Monspeliensi.

Dianthus lineolatus. — Caule in ramos sparsos, vel erectos diviso; foliis linearibus armato oculo brevissimè ciliatis; floribus præcocibus longiùs pedunculatis, tardioribus subterno-approximatis, dichotomias summas terminantibus; limbo petalorum basi cuneato trinervato, apice ovato 5-6 dentato, supernè barbato, nervis tenuibus lineato, subtùs lívido-virente.

Planta annua et bisannua, rustica, et cæteris in horto vulgatior facta. Inter quamplurimas ejusdem generis calice unico distinctissima! Calicem videas striis 40 exaratum, quarum vigenti completæ per totum tubum calicinum excurrunt, quaternatim positæ, parallelæ, breves, pariter quaternatim, dorsum solum dentium tubi occupant.

Nata è seminibus quæ in Libano olim legit curiosus et solers peregrinator Bové.

Erodium cuneatum Viviani.—*E. Narbonense* Del. in Hort. Monsp.— Plantam Narbonensem ad E. cuneatum retuli, suadente D Bubani, Monspelii nunc hospite, rei herbariæ perito, qui Corsicam speciem archetypam bene novit, nostræque simillimam pronuntiavit. Caracteres exstant diligenter positi apud Viviani. Crescit E. cuneatum, mense maio, intrà fines continentis floræ Gallicæ, in rudematis, ad utrumque latus viæ quà ingredimur ad peninsulam Sanctæ Luciæ prope Narbonam.

Lotus glinoides. — Caule prostrato, diffuso; ramis puberulis; foliis stipulisque obovato-cuneatis; floribus solitariis aggregatisve ad latera ramorum, subsessilibus vel nascentibus ad axillam folii trifoliolati exstipulati ramulum abbreviatum pedunculiformem terminantis; leguminibus leguminibus cylindricis torulosis curvulis subrectis. *Loto Arabico* conformis sed omnibus partibus dimidio minor. Folia glauciuscula et flores roseos pariter gerit, carinâ rostratâ atrorubente.

Leguminibus distinguitur radiatim vulgò expansis, curvulis, subfiliformibus nec ut in *Loto Arabico* crassiusculis.

Crescit in insulis Niloticis undè allata à Bové postquam eamdem pro *Loti Arabici* varietate olim legissem et servatam habuissem. Patuit tandem speciem esse ex toto distinctam.

Annua, facillime culta in horto Monspelliensi.

Silene Juvenalis. S. foliis lanceolatis, pubescentibus; floribus dichotomi-paniculatis, terminalibus, subterno-approximatis; calicibus striatis, inflatis; labiis petalorum rotundatis, expansis, calicem magnitudine æquantibus vel superantibus. Habitus *Silenes conicæ*, sed corolla rosea, magna.

E campestribus Portus-Juvenalis, inter lanas exoticas orta, annua.

Verbascum dentifolium. — Undiquè tomentoso-cinereum; caule 3-5-pedali, supernè paniculato; ramis floralibus virgatis, erectis; lanâ staminum pallidè violaceâ; foliis caulis lato-lanceolatis, acutis, basi cordato-amplexicaulis, dissitè dentatis; radicalibus longè petiolatis, obovatis, obtusis, subspathulatis, sæpè repandis, subasperato, pannosis.

Mansit hæc species constans et fertilis, culta in horto Monspeliensi, distincta inter alias ejusdem generis circà Portum-Juvenalem collectas quæ adulteratæ, hybridæ, aut steriles sæpissimè evaserunt.

On trouve aussi dans le catalogue de M. Delile des notes sur plusieurs variétés nouvelles. Nous nous bornerons à copier la suivante :

Iva xanthifolia Nuttal. *Var. asperifolia*. — Foliis nullo modo supra sericeo-villosis; quo solo caractere distat à descriptione Nuttalii, cæterùm apprimè quadrat.

Planta annua, 3-6-pedalis, prorsùs helianthimorpha prius quam se in ramos supernè explicaverit. Caulis rectus, cylindricus. Folia inferiora opposita, petiolata, cordato-ovata, acuminata, duplicato-serrata, trinervia, subtùs minutissimâ pube pallescentia; superiora lanceolata, per ramos alterna. Dimidia pars superior plantæ in paniculam evadit promentem spicas axillares, simplices, folia subæquantes, et terminales ramosas. Capitula nutantia. Involucrum hispidulum. Flosculi centrales ochroleuci, steriles. Achænia matura, obovata, nigra, armato oculo tenuissimis striis scaberulis cælata.

Herba rustica, copiam seminum fundens. Crescit, ex Nuttalio, in siccis arenosis, juxtà arcem Fort-Mandan, ad flumen Missouri.

Semina à Principe Maximiliano de Neuwied per Americam septentrionalem peregrinante missa, nobis largitus est Auguste de St.-Hilaire.

Quant au catalogue lui-même, on sent que nous ne pouvons en entretenir nos lecteurs : ce genre d'ouvrage donne souvent une peine extrême, et n'est pas susceptible d'analyse ; nous nous bornerons à dire que les personnes qui feront usage des *Semina, etc.* de Montpellier pour 1836, regretteront peut-

être de ne pas toujours trouver à la suite du nom des espèces celui des auteurs qui les ont nommées, ce qui quelquefois pourrait faire penser que ces espèces sont nouvelles.

AUG. DE SAINT-HILAIRE.

SUR *la présence accidentelle du cuivre dans diverses espèces de trèfles, par* WIEGMANN (*Flora* 1836, p. 21.)

M. Wiegmann annonce que le professeur Sprengel de Brunswick a trouvé dans les cendres du *Trifolium pratense* trois pour cent de cuivre, et que lui-même a trouvé la même quantité de ce métal dans celles du *Trifolium pannonicum* cultivé dans son jardin, dont le sol est très différent de celui où était venu le *Trifolium pratense*. Plus tard, M. Sprengel examina les cendres de trèfle venues dans un champ dont la terre ne présente aucune trace de cuivre dans sa composition, et il acquit la conviction que l'existence de ce métal dans les deux premiers essais, n'est due qu'à sa présence dans le terrain où les plantes étaient venues. Le fait constaté par M. Sprengel prouve encore qu'une petite quantité d'une substance nuisible peut très bien être absorbée par les plantes, sans porter préjudice à leur développement.

NOTE sur le *Polygonum Owenii* Bojer,

Par C. F. MEISNER,

Professeur de botanique à l'Université de Bâle.

Parmi les plantes découvertes par M. Bojer dans les îles australes d'Afrique, et publiées dans les Annales des Sciences naturelles, deuxième série, vol. IV, celle qui y est décrite (page 266) et figurée (pl. 9) sous le nom de *Polygonum Owenii*, a attiré particulièrement mon attention par sa ressemblance frappante avec la plante que j'ai décrite en 1832 sous le nom de *Ceratogonum atriplicifolium*, comme formant un genre nouveau et

très distinct dans la famille des Polygonées. Ce genre a été établi dans le 3e vol. des *Plantæ asiaticæ rariores* du Dr Wallich, p. 63, mais je n'en ai pas encore publié de figure, quoique j'en aie fait un dessin analytique détaillé que j'ai présenté dans l'une des séances de la Société helvétique des Sciences naturelles, assemblée à Genève en juillet 1832.

Dans ma description, j'avais dû laisser quelques lacunes et incertitudes, provenant de l'état incomplet des échantillons que je possédais de cette plante. Ces lacunes viennent maintenant d'être remplies par M. Bojer; car, après avoir soigneusement réexaminé et confronté mes échantillons avec l'excellente figure et description du *Polygonum Owenii*, il ne me reste plus de doute sur l'identité de celui-ci avec mon *Ceratogonum*, qui par conséquent n'appartient pas à la Flore de l'Inde, mais à celle de l'Afrique austro-orientale, d'où il aura probablement été introduit dans le jardin de Calcutta par l'intermédiaire de celui de l'île Maurice, comme cela est arrivé pour différentes autres plantes.

Il existe cependant quelques petites différences entre les descriptions de M. Bojer et la mienne, sur lesquelles je me permettrai ici quelques remarques.

1° M. Bojer ne fait aucune mention de ce que les fleurs sont polygames, ce qui est pourtant évident dans mes trois échantillons;

2° Les filets des étamines alternes sont représentés (fig. 2 et 4) beaucoup plus dilatés à leur base que je ne les vois; cette structure m'a paru, d'après mes échantillons, si peu prononcée, que je n'en ai pas même fait mention dans ma description;

3° M. Bojer décrit le fruit avec ces mots : « nucibus osseis perianthio destitutis », ce qui est positivement une erreur : le calice est persistant; il s'accroît, ainsi que je l'ai décrit, avec l'ovaire, et se colle sur celui-ci en prenant une consistance coriace, ce qui a pu faire croire à M. Bojer que cette enveloppe dure du fruit était le péricarpe même. Sur mes échantillons, le sommet du calice fructifère porte encore les lobes marcescens du limbe, tandis que sur ceux de M. Bojer ils paraissent avoir déjà disparu; du moins la figure ne les indique pas, elle montre le fruit se terminant en pointe aiguë.

4° Enfin j'ai vu distinctement l'embryon droit (voyez ma description l. c.), c'est-à-dire inverse, et les cotylédons planes, mais non demi ployés comme M. Bojer les représente à la fig. 5, ni « subspiraliter transversas », tel qu'il les décrit dans le texte. La section transversale de la graine m'a présenté exactement la même figure que celle qu'on obtient, par la même opération, dans le *Polygonum alpinum* (voy. notre *Monog. gen. Polygoni prodr.* tab. III. G. fig. 11).

Ces quatre points à part, la plante de M. Bojer convient si parfaitement avec la mienne par le port, les feuilles, les gaînes (*ochreæ*), la naissance infra-ochréale des épis, et enfin par la presque totalité des détails donnés dans la description et figure, qu'on ne peut s'empêcher de les croire identiques et de considérer les points discordans des deux descriptions comme résultant, non d'une différence réelle entre les deux plantes, mais sans doute d'une erreur d'observation commise d'un côté ou de l'autre. Un nouvel examen de la plante décidera laquelle des deux descriptions aura été la plus correcte; et dans ce but, l'auteur du présent article, apprenant par une note à la page 263 de ces Annales, que le *P. Owenii* se cultive dans le jardin de Montpellier, se permet d'inviter le savant professeur qui le dirige à faire connaître les observations qu'il aura pu faire sur la plante vivante, ou à lui en communiquer, soit des graines mûres et fraîches, soit des échantillons complets en fleur et en fruit. Ces matériaux lui seraient d'autant plus précieux, qu'ils pourraient en outre servir à lever un doute qui lui reste sur la véritable structure du calice des fleurs hermaphrodites, savoir, s'il est réellement tel qu'il l'a décrit (c'est-à-dire à orifice divisé en trois lobes, dont les trois alternes et un peu plus inférieurs sont pétaloïdes), ou bien s'il n'a en tout que cinq lobes, tous pétaloïdes et égaux, ainsi que l'indique M. Bojer.

Le limbe du calice de toutes les fleurs hermaphrodites que portent mes échantillons étant déjà fané et très contracté, je n'ai pu m'assurer entièrement de sa véritable structure.

Concernant la question, si cette plante mérite de former un genre nouveau, personne ne contestera, je pense, que la nature polygame des fleurs, la structure du calice des fleurs her-

maphrodites, le fruit infère, et la position de l'embryon, joint à une inflorescence particulière, sont des caractères suffisamment distinctifs et qui ne permettent pas de réunir la plante en question à aucun genre connu de Polygonées. En effet, si d'un côté elle se rapproche des *Polygonum*, surtout de quelques Persicaires, par le port, les épis, les gaînes et le pistil ; d'un autre côté, elle en diffère positivement, ainsi que de tous les genres de la famille, par presque tous les autres caractères.

Le nom d'*Owenia*, proposé pour ce genre par Hilsenberg étant resté manuscrit jusqu'en 1835, ne doit pas être préféré celui de *Ceratogonum*, qui réunit au droit de priorité publique l'avantage d'exprimer l'un des caractères les plus marquans du genre. (1)

ESSAI *sur la disposition symétrique des inflorescences.*

Par MM. L. et A. BRAVAIS.

Suite. (Voy. p. 193.)

§ 6. *Cime unipare scorpioïde.*

La cime scorpioïde offre un type d'organisation si remarquable et si fréquent à-la-fois, qu'elle mérite certainement de fixer l'attention des botanistes. Étudions d'abord les phénomènes généraux communs à toutes les cimes scorpioïdes, et nous passerons ensuite aux caractères variables qui cessent d'être essentiels à cette cime.

Continuité du pseudothalle. — Le premier fait dont la constance vient nous frapper est l'apparence de continuité qui existe

(1) La notice de M. Meisner nous fournit l'occasion de donner quelques renseignemens sur une autre plante décrite par M. Bojer dans le même cahier des Annales. Le *Dicerocaryum sinuatum* Boj. l. c. p. 269. t. 10 a pour synonyme le *Martynia zanguebarica* de Loureiro, d'après un échantillon du propre herbier de ce dernier auteur, conservé dans celui du Muséum d'histoire naturelle de Paris. (*Note des rédacteurs.*)

habituellement entre les diverses parties du pseudothalle (1). Ce fait que l'on peut aussi observer dans les cimes des paragraphes 2, 3 et 5, n'est point nouveau dans la science : on sait que, si une tige centrale venant à avorter ou à fleurir, le nœud supérieur se développe et donne un nouveau rameau, celui-ci usurpera peu-à-peu la place de la branche centrale. Cette fausse continuité devient de plus en plus trompeuse, à mesure que la fleuraison s'avance : aussi est-il préférable de soumettre à l'examen les sommités des pousses les plus jeunes, comme offrant plus de chances de reproduire l'état normal. La discontinuité entre une tige et un rameau latéral tient à la différence en diamètre, et de plus à l'angle axillaire : or, ces deux causes de discontinuité diminuent avec l'âge des cimes, le mouvement végétatif abandonnant de plus en plus les pédicelles pour suivre la direction des axes successifs ; c'est surtout sur les cimes scorpioïdes que ce phénomène est le plus marqué, et l'examen des *Linum* et *Ruta*, à diverses périodes de leur inflorescence, nous le montrera dans tous ses détails.

Forme de la cime. — Considérons actuellement une cime bien conformée (*Linum*, *Ruta angustifolia*, *Petunia nyctaginiflora*) : la dernière feuille *M* (fig. 17) qui précède la fleur *a* est la feuille-mère d'un nouveau pédoncule; 1′ et 2′ en sont les bractées primordiales, sa spire étant ici sinistrorse; la bractée supérieure 2′ est la seule fertile, et nous appellerons δ sa divergence secondaire. Le troisième pédoncule devant être antidrome, il existera une divergence pareille δ entre sa feuille-mère 2′ et sa bractée sous-florale supérieure 2″, seulement elle devra se compter en sens inverse de la divergence précédente : en vertu de ce double effet, la feuille 2″ revient se placer au-dessus de *M* relativement à l'axe du pseudothalle considéré provisoirement comme une tige unique. Les pédicelles opposés à ces feuilles doivent donc naître aussi en série longitudinale. De même les feuilles 2′, 2‴, etc., formant une série de feuilles qui

(1) C'est cette apparence de parfaite continuité qui a trompé les anciens botanistes. M. Turpin lui-même (Icon. vég. 108) considère l'inflorescence du *Myosotis* comme monoaxifère.

alterne avec la série précédente et lui est parallèle, les pédicelles opposés formeront à leur tour une série florale parallèle et alterne avec la série florale précédente, et l'angle que forment entre elles les rangées de droite et de gauche mesuré sur la circonférence du pseudothalle, ne sera autre que la divergence δ. Les deux séries de feuilles fertiles sont théoriquement distantes entre elles de ce même angle; enfin chaque série de fleurs forme avec la série voisine de bractées-mères un angle supplémentaire du précédent. Tous ces résultats resteraient encore les mêmes, si, au lieu du second nœud, le premier, le troisième ou tout autre devait continuer la cime; seulement δ ou la divergence secondaire de la bractée fertile ne serait plus le même. L'estivation quinconciale variera aussi dans ces divers cas : la figure 17 représente la coupe transversale d'un pédoncule avec les points où viennent aboutir les verticales correspondant aux bractées et aux sépales, en les disposant d'après l'angle théorique de 137° 1/2 : la feuille *M* est sa feuille-mère, et *M'* sa bractée sous-florale fertile, bractée-mère du pédoncule suivant. Le pédoncule étant choisi parmi ceux dont la fleur terminale appartient à la rangée de droite, sa feuille-mère doit aussi appartenir à cette rangée : nous avons ainsi les positions des sépales relativement à la ligne médiane supérieure du pseudothalle, ce qui se concevra mieux encore en supposant le pédicelle nul et la fleur sessile sur le pseudothalle (*Sedum*, *Cerinthe*). La première figure est relative au cas que nous venons d'examiner ; la figure 20 représente la corrélation pour le cas où le nœud inférieur est fertile. La figure 19 se rapporte à l'inflorescence uninodale, et la figure 18 donne la position des sépales pour une cime à pédoncules trinodaux dont le deuxième nœud serait seul fertile. Nous retrouvons un ordre pareil, mais en sens inverse, sur les fleurs de la rangée de gauche. Ainsi :

« Dans la cime scorpioïde binodale, à nœud supérieur fer-
« tile, l'estivation calicinale est sinistrorse dans la série de droite,
« et dextrorse dans celle de gauche; le sépale moyen occupe
« l'angle supérieur externe : si le pédoncule avait un troisième
« nœud stérile, le sépale moyen occuperait l'angle inférieur
« externe. »

« Dans la cime binodale, à nœud inférieur fertile, l'estivation « est dextrorse à droite et sinistrorse à gauche ; le sépale moyen « occupe l'angle externe. »

« Dans la cime uninodale, l'estivation est pareille ; mais le « sépale moyen occupe l'angle inférieur interne. »

Excentricité. — Une conséquence inévitable de l'enchaînement successif des pédoncules, c'est le développement inégal des faces latérales de chacun d'eux. Faisons naître notre premier pédoncule dans l'aisselle d'une feuille née sur une tige centrale : à l'époque de la fructification, il aurait acquis en longueur et en largeur un développement défini qu'il ne dépasserait point désormais. Concevons maintenant que dans sa face de droite se développe un rameau et que celui-ci vienne à croître indéfiniment : bientôt, quelle que soit l'hypothèse adoptée sur les fibres ascendantes ou descendantes, c'est dans la partie droite du pédoncule que s'effectuera leur translation principale, et cette face grossira plus que son opposée. Ainsi un même arc transversal (fig. 21) pourra croître à peine dans la partie gauche, tandis que, situé dans la partie droite, il augmentera très notablement : de là altération notable des divergences secondaires et déviation du pédoncule hors de son axe naturel et hors de l'aisselle de la feuille-mère (*Borrago*, *Echium*). Nous désignons ce phénomène sous le nom d'inégalité excentrique, *excentricité* : il consiste en ce que le véritable axe du pédoncule diffère de son axe géométrique ; chaque point cuticulaire tend à s'éloigner de l'arète sur laquelle est né le rameau, et que nous nommons d'après cette raison *arète d'excentricité*. Remplaçons actuellement le rameau par un pédoncule *excentrique* lui-même ; une altération pareille va se développer encore, relative à cette nouvelle arête. Quoique chaque pédoncule de la cime scorpioïde ait son arète propre d'excentricité, cependant, comme ces pédoncules naissent sur deux séries longitudinales, il n'existe réellement que deux arètes distinctes d'excentricité : l'une coïncide avec la rangée des feuilles de droite, l'autre avec la rangée des feuilles de gauche. L'effet excentrique, en éloignant des arètes les divers organes, éloignera par cela même les deux arètes l'une de l'autre, c'est-à-

dire les deux séries de feuilles-mères entre elles ; le second effet sera de rapprocher les deux séries de fleurs : or, c'est bien là ce que nous observons sur toutes les cimes scorpioïdes. Plus la floraison s'avance, et plus ces effets sont marqués, l'excentricité croissant avec l'âge de la cime ; ils le deviennent même assez parfois pour que l'on croie voir, non sans étonnement, les pédicelles successifs naître presque sur une seule série longitudinale. On peut, du reste, consulter la Note première, où nous avons essayé de traiter cette question géométriquement, ce qui nous a permis d'y joindre quelques développemens de plus.

Dans une cime axillaire simple, la feuille-mère de la cime commence une des deux séries de bractées fertiles : une des arêtes d'excentricité passe donc par cette feuille, et l'autre arête étant située à 90° environ de cette feuille-mère, l'*arête moyenne* suivant laquelle se fera le plus fort grossissement des pédoncules sera située à 45° à droite ou à gauche de la feuille-mère, selon la direction générale de la cime à droite ou à gauche de l'aisselle de la feuille. Il est facile de vérifier ce fait sur les cimes simples axillaires des *Borrago*.

Dans les cimes hélicoïdes, les arêtes successives d'excentricité sont placées symétriquement tout autour du pseudothalle, en le contournant constamment du même angle et dans le même sens. Dans cet état de choses, l'excentricité doit être à-peu-près nulle, ou beaucoup moins prononcée que dans la cime scorpioïde, ce qui est d'accord avec l'observation.

Enroulement. — La cause de l'enroulement en volute des cimes scorpioïdes ayant été exposée (Dict. organ. art. *Terminal*) par MM. Seringe et Guillard, nous insisterons peu sur ce fait. Chaque pédoncule penche vers sa feuille-mère en vertu de l'angle axillaire : soit M cette feuille-mère (fig. 16), soit 2″ la feuille qui la suit *dans la même série longitudinale*, et considérons la distance entre M et 2″ comme un *élément du pseudothalle* : de 2″ à 2″, nous trouvons un second élément pareil infléchi dans le même sens que le premier, puisque la position à partir de 2″ est la même qu'à partir de M, et que ces deux feuilles sont

placées sur une même arète du pseudothalle; la série de ces *élémens successifs* doit donc s'enrouler dans un seul et même *plan d'enroulement.* Il est à noter que cet enroulement si régulier suivant une volute plane est une preuve incontestable de la valeur rigoureusement fixe de la divergence δ sur tous les pédoncules de la cime. On remarquera enfin que l'enroulement diminue avec l'âge de la cime par suite de la diminution de l'angle axillaire; mais pour les détails de ce fait et quelques développemens spéciaux, nous renvoyons à la Note deuxième les botanistes amateurs de la géométrie végétale.

Arrivons actuellement aux variétés d'organisation si intéressantes pour le classement des espèces. Notre travail ne reposant que sur des plantes vulgaires, nous n'avons pu signaler que les principales; aussi serait-ce probablement mal juger de la fécondité des caractères fournis par l'inflorescence à la botanique descriptive que de le faire d'après un simple essai tel que le nôtre.

Inégalité des feuilles. — En étudiant la forme des deux bractées d'un pédoncule binodal, on s'aperçoit bientôt que très souvent une grande différence existe entre elles selon qu'elles sont supérieures ou inférieures, selon qu'elles donnent ou non naissance au nouveau pédoncule. Lorsque les deux nœuds sont à-peu-près également fertiles, ces organes diffèrent généralement fort peu; la bractée supérieure est parfois un peu moindre que l'inférieure (*Ranunculus, Aquilegia, Potentilla*); mais si l'un des deux nœuds avorte habituellement, la bractée qui lui correspond est souvent bien moins développée que l'autre. C'est ce que l'on peut observer sur l'épi unilatéral du *Silene quinquevulnera* et d'autres *Silene*, de l'*Helianthemum glutinosum*, sur les sarmentides des *Geranium molle* et *pyrenaicum* où l'une des deux feuilles géminées est grande et munie de ses deux stipules, tandis que l'autre est réduite à l'état d'une petite bractée scarieuse. Dans les *Illecebrum*, *Herniaria*, un fait pareil se présente; mais ici la bractée est trifide, les deux divisions latérales étant sans doute des rudimens stipulaires. Dans le *Saxifraga sarmentosa*, le premier nœud n'est indiqué que par une bractéole rougeâtre très étroite. Sur les *Sedum stellatum* et *reflexum*, *Echeveria gran-*

diflora, la feuille inférieure stérile diminue très rapidement de grandeur, et se réduit bientôt à un rudiment caduc, piliforme, dont on ne trouve plus de traces dans le haut de la cime. Dans beaucoup de Solanées, où la bractée-mère se soude avec son pédoncule axillaire jusqu'à la hauteur de la bractée sous-florale inférieure de ce pédoncule, on voit aisément que cette dernière est plus petite et plus caduque (Belladonne, *Physalis ventricosa*); elle avorte entièrement dans le *Datura Stramonium*, ce qui n'empêche pas son bourgeon axillaire de se développer en rameau feuillé. Sur le *Capsicum annuum*, cette même feuille est tantôt avortée et tantôt visible, mais petite; elle n'existe que sur les deux ou trois premiers pédoncules de chaque pseudothalle dans les *Hyosciamus albus* et *aureus*, le *Sedum villosum* : sur les *Nicotiana glauca* et *Tabacum*, la feuille inférieure naît au point de séparation du pédicelle d'avec le pédoncule, quelquefois en dessous de ce point, de telle sorte qu'au premier abord la fleur semble naître de son aisselle : cette feuille n'est alors qu'une petite bractée souvent piliforme, souvent réduite à une cicatrice. Dans les cimes du *Galium verum*, la feuille inférieure disparaît avant la supérieure; souvent on en aperçoit le rudiment au-dessous et à l'opposite de sa congénère; toutes les deux finissent par disparaître dans le haut. L'étude de ces faits conduit naturellement à penser que souvent une des deux bractées d'un pédoncule binodal peut avorter habituellement dans les cimes de certaines plantes, sans que rien puisse nous prémunir aussitôt contre cette cause d'erreur. C'est à l'observation des spires calicinales, ou aux règles ordinaires de l'analogie à lever cette difficulté qui se présente entre autres dans les cimes des Borraginées. La bractée supérieure peut avorter elle-même, et la cime cesse d'être feuillée (Héliotrope, *Hydrophyllum*, *Solanum*, *Alchemilla*). Parfois alors les feuilles supérieures avortent sur certains pédoncules et reparaissent sur d'autres, état de choses accidentel sur les *Myosotis* et constant sur le *Cynoglossum officinale*; enfin, mais rarement, c'est la feuille fertile qui avorte et la feuille stérile qui subsiste, comme on l'observe quelquefois sur les cimes pauciflores de l'*Hypericum Ascyron*.

Des faits analogues ont aussi lieu parfois sur les tiges ; ainsi sur le *Ruellia anisophylla*, la grande feuille a un gemme fertile à son aisselle, tandis que son opposée en est dépourvue. Les rameaux de certains Lycopodes ont leurs feuilles disposées sur quatre rangées, de grandeurs inégales, et ne naissent que des aisselles des deux rangées principales inférieures. Ainsi, tandis que l'étude de la fleur a conduit certains botanistes à penser que l'avortement d'un organe favorisait le développement de ses voisins au-delà de leur état normal, nous voyons paraître ici le résultat inverse dans la corrélation d'un gemme et de sa feuille-mère ; mais il est à noter que ces deux derniers organes sont de nature différente, tandis que la loi célèbre du balancement organique semble s'appliquer plutôt à l'ensemble de l'organisation de chaque espèce.

Soudure des feuilles. — La cause qui contribue le plus puissamment à modifier l'aspect de l'inflorescence centrifuge est la soudure fréquente du pédoncule, soit avec sa feuille-mère, soit avec la tige ou le pédoncule qui lui a donné naissance. Ces genres de soudure se présentent çà et là assez fréquemment dans la ramification végétative ou dans les inflorescences centripètes (*Achillea* déjà cités, *Thesium linophyllum*, *Samolus Valerandi*, *Conyza squarrosa*, etc.) ; mais cet ordre de phénomènes s'observe surtout sur les cimes ou sarmentides, notamment sur celles des Solanées et Borraginées. Ainsi, dans la plupart des Borraginées qui offrent des cimes scorpioïdes axillaires, le premier pédoncule de chaque cime se soude plus ou moins avec la tige centrale. Dans les nœuds les plus bas, la soudure est insensible ; mais elle augmente ensuite rapidement (*Borrago*, *Symphitum*, *Anchusa*, *Myosotis*). Sur l'*Hydrophyllum Magellanicum*, ce genre de soudure est vraiment poussé à l'extrême ; il n'est pas rare alors que le pédoncule se soude dans toute l'étendue de un, deux ou trois mérithalles, et paraisse naître à côté d'une feuille qui par le fait en est fort éloignée ; il faut alors distinguer la spire formée par les feuilles autour de la tige centrale de celle formée par les rameaux, cette dernière étant plus élevée que la précédente. Ce genre de soudure est parfois insensible (*Cerinthe*, *Lithospermum arvense*) : plus ra-

rement c'est le pédoncule qui se soude avec la feuille-mère (*Cynoglossum cheirifolium*).

Pour que celle-ci soit à son poste dans une cime, elle doit être placée à la hauteur du point où naît son pédoncule axillaire, point de bifurcation qui produit d'une part un nouveau pédoncule, et de l'autre le pédicelle floral terminaison du précédent. Or, il est très remarquable que c'est le dernier mode de soudure qui prédomine sur les axes de l'ordre le plus élevé : ainsi il n'est pas rare de voir, dans la suite d'une cime, la feuille-mère placée d'abord en dessous de sa position normale se trouver placée un peu au-dessus sur le pédoncule suivant, puis se souder de plus en plus avec son pédoncule axillaire, et finir par atteindre la bifurcation supérieure. Aussi voit-on quelquefois à la base des cimes *monophylles* deux pédicelles consécutifs sans feuille intermédiaire (*Borrago officinalis*, *Echium vulgare* et *plantagineum*) : cet effet est constant sur le *Cerinthe major*, et très fréquent sur le *minor* (fig. 22). Nous ne connaissons pas d'exemple où le pétiole de la feuille s'étant prolongé jusqu'à la bifurcation supérieure dépasse ce dernier point et se soude avec le pédoncule suivant ou le pédicelle terminal; aussi appellerons-nous *soudure extrême* le mode dont nous venons de parler : le pédicelle floral paraît alors sortir un peu à côté de l'aisselle de la feuille : de là le nom de fleurs extrà-axillaires, qui, comme on le voit, exprimait une simple apparence. Lorsque les feuilles ne se soudent que jusqu'à mi-hauteur du segment du pseudothalle, la soudure est moyenne (*Borrago*, *Sedum acre*, *Helianthemum ledifolium*); elle est extrême sur les *Lithospermum*, *Anchusa*, *Hyosciamus*. Tantôt ces mêmes feuilles acquièrent graduellement leur maximum de soudure (*Echium*, *Borrago*), tantôt elles ne l'acquièrent qu'au second pédoncule, tantôt enfin elles y arrivent immédiatement (*Anchusa arvensis*, *Hyosciamus niger*, *Lithospermum*), et, dans ce cas, l'analogie avec des plantes voisines fait ordinairement reconnaître cette déviation du type normal. C'est ce qui arrive, par exemple, fréquemment, si, au moment où la fleur terminale paraît, les deux, trois ou cinq nœuds-vitaux supérieurs se trouvent réunis à même hauteur, à la base du pédicelle terminal. De ces nœuds

géminés, le supérieur au moins produit un pédoncule qui sert d'origine à la cime terminale; un ou deux des autres nœuds peuvent aussi donner naissance à des cimes scorpioïdes axillaires, tandis que les nœuds les plus inférieurs seront stériles ou ne produiront que des rameaux à feuilles. Pour ces derniers, la feuille-mère n'éprouve aucune soudure sensible; sur les pédoncules, au contraire, la bractée-mère se soude aussitôt, et souvent même acquiert dès-lors une soudure extrême. Le faux verticille terminal se compose ainsi de branches dont les unes (les rameaux) ont une feuille-mère à leur base, et les autres (les pédoncules) semblent au premier abord en être dépourvus (*Atropa Belladonna*, sarmentides du *Rivina humilis*). Sur les *Lithospermum arvense*, *Asperugo procumbens*, *Hyosciamus albus*, la tige centrale se termine souvent par trois nœuds géminés dont les deux inférieurs fournissent des rameaux, et le supérieur seul, un pédoncule commencement de la cime terminale. Sur les *Lithospermum tinctorium* et *purpureo-cœruleum*, on trouve aussi trois nœuds géminés; mais ici le nœud inférieur est le seul à fournir un rameau, et les deux autres engendrent des pédoncules surmontés chacun par une cime scorpioïde. Dans le cas particulier de deux nœuds géminés produisant chacun une cime, la fleur terminale se trouve placée à l'aisselle de la dichotomie: cette disposition est assez spéciale et assez fréquente à-la-fois pour mériter un nom particulier, celui de *cime scorpioïde double*. Certaines plantes n'offrent que des cimes de cette espèce (*Symphitum*, *Scrophularia canina*, *Myosotis perennis*, etc.); d'autres n'offrent que des simples cimes (*Cerinthe*, *Echium*); d'autres enfin réunissent ces deux modes (*Myosotis annua*, *Anchusa arvensis*).

Enfin il existe certaines cimes dont les feuilles ne se soudent jamais avec leur pédoncule axillaire, et d'autres qui présentent le phénomène inverse: c'est ce dont le *Linum angustifolium* et surtout les *Ruta* nous offrent des exemples. Des faits analogues peuvent se présenter sur les cimes hélicoïdes, comme nous l'avons déjà vu sur l'*Ipomœa Bona nox*, ou même sur des plantes monocotylédones: ainsi les pédoncules de l'*Agave Americana* se soudent avec leurs bractées-mères d'une manière très sensible;

Position des feuilles. — Nous venons d'observer des cimes sur lesquelles les deux bractées sous-florales avortent, et que nous nommerons *cimes aphylles;* d'autres où la bractée stérile avorte, et que l'on peut appeler cimes *monophylles*, et nous réserverons pour les autres le nom de *cimes diphylles.* Nous avons vu de plus qu'une cime pouvait être monophylle d'abord et aphylle ensuite; ou bien diphylle dans le bas et monophylle dans le haut.

Sur les cimes monophylles, la soudure de la feuille non avortée peut être *graduelle* ou *brusque;* elle peut être aussi *nulle, moyenne* ou *extrême.*

Lorsque les deux feuilles subsistent, leur corrélation est très sujette à varier. Ainsi ces feuilles peuvent être alternes (*Linum, Peganum Harmala, Talinum crassifolium, Chelidonium Glaucium*), ou géminées (*Silene, Valeriana, Petunia*), ou alternes sur le premier pédoncule et géminées sur les suivans (*Potentilla reptans*); ou alternes, la feuille stérile inférieure remontant sur son pédoncule de manière à dépasser le point de bifurcation et la bractée supérieure se soudant avec son pédoncule axillaire (*Ipomœa Bona nox, Æsculus Pavia* et *rubicunda*) : mais la disposition la plus remarquable est celle que nous mentionnons sous le nom de *feuilles rapprochées :* ce sont les feuilles *géminées* des auteurs qui ont traité de l'inflorescence des Solanées. Cette disposition consiste en ce que la feuille-mère d'un pédoncule se trouve placée à même hauteur que la bractée sous-florale inférieure de ce pédoncule; en un mot son premier mérithalle est très court. Les feuilles rapprochées peuvent être placées à la bifurcation inférieure; c'est ce qui arrive lorsque la bractée fertile est à son poste normal et qu'il n'existe aucune soudure (*Saxifraga sarmentosa, granulata* etc.); elles peuvent être situées entre les deux bifurcations, lorsque la bractée fertile a une soudure moyenne (Sarmentides du *Solanum nigrum*) : enfin elles peuvent être *rapprochées à la bifurcation supérieure,* lorsque la soudure de la feuille-mère est une *soudure extrême* (*Atropa Belladonna, Physalis, Rivina humilis*, etc.).

Obliquité des feuilles. — Les bractées d'une cime scorpioïde sont parfois un peu obliques relativement à l'axe du pseudothalle; de sorte que la nervure moyenne semble déjetée soit en haut, soit en bas. Il est facile d'expliquer ce fait par le déjettement des axes successifs. Si, dans une cime de Borraginée, où la feuille supérieure est seule fertile, on admet, d'après certaines raisons d'analogie, que les pédoncules dextrorses sont déjetés à droite, et les sinistrorses à gauche, la nervure centrale des feuilles de la rangée de gauche doit se diriger à gauche de l'axe des pédoncules, et par suite aussi de l'axe du pseudothalle : cette nervure moyenne se dirigera donc alors du côté inférieur de la volute formée par la cime, et il en sera de même pour les feuilles de l'autre rangée : c'est ce que l'on remarque en effet sur les *Cerinthe*, *Echium vulgare*, *Borrago*, *Anchusa undulata*, etc. Nous remarquerons, en passant, que souvent alors les deux parties du limbe sont inégalement développées : cet effet est très marqué dans l'*Anchusa undulata*, où la portion supérieure est deux ou trois fois plus grande que l'autre : mais souvent ce déjettement apparent des feuilles est insensible (*Lithospermum arvense*). L'excentricité seule ne saurait produire cet effet ; car elle ne change point la direction de l'axe du pseudothalle, et ne fait que le transporter parallèlement à lui-même : du reste, nous aurons occasion bientôt de voir ces déjettemens jouer un rôle plus remarquable dans l'inflorescence.

Longueur des mérithalles. — Le plus ou le moins de longueur des mérithalles influe beaucoup sur la forme de la cime. Tantôt c'est le pédicelle floral qui est nul (*Sedum*, *Centranthus*, *Echium*, *Lithospermum arvense*); beaucoup de Solanées offrent aussi cette disposition (*Datura stramonium*, *Hyosciamus*); alors la cime sera dite *à fleurs sessiles*. Tantôt c'est la partie inférieure du pédoncule qui se contracte, et le pseudothalle devient très court, organisation déjà observée sur les *Tradescantia*, *Narcissus*, *Amaryllis* (1). Quelquefois enfin les pé-

(1) C'est le *fascicule simple* de M. Rœper; mais, avec le célèbre auteur de l'Organographie, nous adoptons de préférence le terme de cime contractée.

doncules sont alternativement longs et courts (*Asperugo procumbens*), d'où résulte que cette plante a été quelquefois décrite comme ayant les feuilles supérieures opposées.

La cime contractée est susceptible de la plupart des modifications de la cime ordinaire à pseudothalle allongé ; mais toutes les fleurs paraissant naître presque du même point, elle est un peu plus difficile à étudier. Après avoir reconnu quel est le pédoncule qui commence la cime, les règles données ci-dessus pour l'estivation calicinale serviront, si cette estivation est distincte, à indiquer la nature de l'inflorescence, et presque toujours c'est à la *cime scorpioïde par le nœud supérieur* qu'elle viendra se rapporter ; telle est la cime des *Erodium*. Les pédoncules alternent entre eux et fleurissent dans l'ordre de leur plus grand éloignement de la base de la cime, et la torsion en volute est encore sensible, si la cime n'est pas, comme celle des *Malva*, dans une position trop gênée.

Les cimes contractées sont fréquemment doubles, par le développement du nœud de la bractée inférieure sur leur premier pédoncule. Les demi-verticilles de fleurs placés à l'aisselle des bractées de beaucoup de Labiées sont dans ce cas (*Lamium*, *Salvia*): ils y offrent même le plus souvent la particularité d'être à fleurs sessiles.

Il est important de noter que, dans les cimes contractées, les deux bractées de chaque pédoncule sont placées à la même hauteur, lorsqu'elles existent toutes les deux ; il ne reste plus ici que l'estivation ou des raisons d'analogie pour déterminer le sens de la spirale sur les pédoncules et pour distinguer l'un de l'autre le premier et le second nœud. Du reste ces cimes sont quelquefois aphylles (*Alchemilla*), ou monophylles, et les bractées de la même série peuvent alors se souder latéralement en une collerette multinervée plus ou moins découpée (*Erodium*, *Aphanes arvensis.*)

Il arrive parfois qu'une cime contractée a son premier pédoncule d'une longueur sensible ; alors elle est dite *pédonculée* (*Erodium*, *Oxalis*) : les cimes contractées biflores des *Geranium*, celles des *Xylosteum* sont dans ce cas. Il ne faut pas confondre ce mode d'inflorescence avec la cime *à fleurs pédicellées ;* une

différence pareille existe entre la cime *sessile*, et la cime *à fleurs sessiles*. Sur le *Geranium tuberosum*, les cimes sont pédonculées dans le bas de l'inflorescence et deviennent sessiles dans le haut : il paraît même qu'une cime contractée peut être pédonculée dans son milieu par l'allongement anormal d'un des segmens du pseudothalle : c'est du moins ce que nous avons observé sur les *Alchemilla vulgaris* et *Alpina* (fig. 23); l'*Asperugo procumbens* déjà cité se rapproche de cette organisation.

Si les dernières fleurs d'une cime scorpioïde avortent, leurs pédoncules cessant de se développer, la cime aura pour terminaison une cime contractée formée de fleurs abortives ; c'est le cas que présentent les *Symphitum* où, même dans les aisselles des feuilles inférieures, l'on voit sortir des cimes dont toutes les fleurs sont abortives. Mais parfois l'avortement des fleurs n'empêche pas les pédoncules de se développer et de se ramifier comme à l'ordinaire, ainsi qu'on peut le voir sur certaines cimes rampantes du *Potentilla reptans*.

Quelquefois enfin la cime est contractée avant la floraison, et elle cesse ensuite de mériter ce nom par l'allongement de ses pédoncules successifs (*Paliurus aculeatus*).

Nombre de fleurs d'une cime.—Rien de plus variable que le nombre de fleurs d'une cime sur les diverses plantes, et souvent sur la même, suivant les circonstances où elle se trouve.

Nous nommons *cimes biflores* celles où le premier pédoncule en produit un second dont les nœuds latéraux restent stériles ; tels sont les *Geranium* français, le *Mercurialis perennis* femelle ; *cimes triflores*, celles où ce même pédoncule en produit deux latéraux auxquels s'arrête le développement de la cime : cette disposition n'est point rare (*Lonicera Caprifolium*, *Salvia pratensis*, *Glechoma hederacea*, *Psoralea bituminosa*, *Acer pseudo-Platanus*, *Tilia europœa*, *Thesium linophyllum*, etc.). Il est probable que le *Xylosteum* se rapporte à cette même inflorescence dans laquelle la fleur centrale aura avorté. Nous ne pouvons admettre avec M. De Candolle (Organ. veg. I. 529.) qu'il faille y reconnaître une soudure de deux pédoncules en un seul : dans le *Xylosteum flexuosum*, par exemple, comme dans le *Lonicera Peryclimenum*, les deux

fleurs sont garnies de deux bractées décussées avec la feuille-mère, et de plus chaque fleur partielle est munie de deux autres bractéoles sous-florales décussées avec les précédentes; il semble que le *Xylosteum* ne diffère du *Lonicera* qu'en ce que l'avortement de la fleur centrale a déterminé l'allongement du pédoncule commun par une sorte de *balancement organique :* on pourrait appeler ces cimes *géminiflores*, pour les distinguer de la cime biflore ordinaire. Les *Polyanthes tuberosa, Euphorbia Milii* ont souvent des cimes géminiflores où l'on reconnaît très bien l'avortement de la fleur terminale: les cimes inférieures de *l'Asparagus officinalis* (voyez fig. 6) sont absolument pareilles.

Ajoutez une fleur d'un côté à une cime triflore, vous aurez une cime *quadriflore;* faites ensuite la même addition du côté opposé, la cime sera *quintiflore.* Au-delà de ces nombres, il n'existe plus de règle bien fixe, et la cime devient *multiflore.* Si le nombre de fleurs varie au contraire entre 1 et 5, la cime sera *pauciflore.* Exemples: les *Rhamnus infectorius*, *Alcæa rosæa*, *Cobæa scandens*, *Geranium sanguineum* ont des cimes 1-2-flores : les *Sida mollis*, *Celtis australis* ont des cimes 1-3-flores, et peut-être aussi les *Convallaria Polygonatum* et *bifolia* : celles du *Beta vulgaris* et du *Phytolacca decandra* sont 2-4-flores; les *Rumex Bucephalophorus*, *Diospyros Lotus* en ont de 3-4-flores, et le *Rhamnus volubilis* de 3-5-flores. Ainsi nous sommes conduits à admettre, avec le célèbre botaniste de Genève (Organ. I. 420), des cimes uniflores, lorsque les bractées sous-florales du premier pédoncule cessent à-la-fois de produire des gemmes axillaires fertiles.

Dans les diverses cimes d'un thyrse, le nombre des fleurs diminue habituellement, à mesure qu'on s'élève a des nœuds supérieurs : ainsi le *Rumex Bucephalophorus* a des cimes quadriflores dans le bas et triflores dans le haut; celles du *Tamus communis* sont de même. Les cimes du *Dracocephalum Canariense* ont 10-15 fleurs dans le bas et deviennent triflores dans le haut. L'*Asparagus officinalis* (fig. 6) semble faire exception à cette loi: au point où les pédicelles floraux vont se métamorphoser en rameaux filiformes privés de leur fleur terminale, l'inflorescence est *géminiflore ;* en s'élevant dans le

thyrse, on trouve d'abord des nœuds-vitaux d'où sortent trois pédicelles stériles, puis d'autres où le nombre de ceux-ci est cinq ou sept, ou même plus considérable encore.

Le nombre floral des cimes contractées de *l'Oxalis corniculata* varie beaucoup suivant les circonstances plus ou moins favorables où s'est trouvée la plante soumise à l'observation. Souvent la cime est uniflore, le pédoncule étant muni vers son milieu de deux bractées géminées stériles; elle est biflore, si le nœud supérieur se développe seul; triflore, si les deux nœuds se développent, et enfin 5-8 flore quelquefois, chacun des deux nœuds du premier pédoncule fournissant une petite cime scorpioïde simple, et l'inflorescence devient alors identique avec celle d'autres espèces du même genre (*Oxalis tetraphylla*, etc.).

Position de la cime. — Une cime peut être axillaire ou terminale, et cette différence en produit souvent une autre plus réelle dans l'organisation. Lorsqu'une cime scorpioïde par le nœud supérieur est terminale (*Cerinthe major* et *minor* (fig. 20), *Linum maritimum*, etc.), le pédoncule de la seconde fleur de la cime ne se trouve pas dans les mêmes circonstances que les pédoncules suivans nés à-la-fois du second nœud et du nœud le plus élevé des pédoncules précédens : il provient, il est vrai, du nœud le plus haut d'un pédoncule multinodal, mais ce n'est plus de son second nœud vital. Il n'y aurait donc rien de surprenant, si le pédoncule de la deuxième fleur ne suivait pas exactement les mêmes lois d'homodromie ou d'antidromie, et c'est ce qui arrive en effet fréquemment. Ainsi sur le *Cerinthe major*, ce pédoncule né du dernier nœud de la tige centrale est toujours homodrome; il en est de même, à ce qu'il paraît, des cimes terminales simples du *Cistus Monspeliensis;* sur 31 cimes de *Linum angustifolium*, nous avons trouvé 16 cas d'homodromie et 15 d'antidromie; nous avons aussi des motifs pour croire que les cimes des *Lasiopetalum* commencent par une homodromie. Mais la régularité habituelle reparaît, si l'on considère la cime comme une *cime axillaire provenant du nœud le plus élevé d'un pédoncule multinodal* : tous les pédoncules de la cime redeviennent binodaux et placés entre eux dans des circonstances analogues.

Considérons maintenant une cime axillaire. Le premier pédoncule étant habituellement pareil aux autres, on ne doit point y retrouver les variations de la cime terminale, et cette prévision est encore vérifiée par l'expérience : ainsi, sur les cimes axillaires simples du *Cistus Monspeliensis*, les deux premières fleurs sont hétérotropes entre elles, contrairement à ce qui a lieu sur les cimes terminales de la même plante ; sur le *Cerinthe minor*, la cime terminale commence par l'homodromie, et la cime axillaire provenant de l'avant-dernier nœud suit l'antidromie habituelle. Nous devons conclure de là : 1° « que la similitude de position qui détermine le sens des spires doit se « compter de bas en haut, et non de haut en bas ; 2° qu'ainsi « on peut juger de la valeur d'une cime biflore si elle est axil- « laire, mais non si elle est terminale ; 3° que, tout en con- « servant le nom de cime terminale, pour mieux fixer les idées, « il est convenable d'entendre par ce terme une cime axillaire, « et d'exclure de la cime la première fleur. »

On peut en dire autant des cimes doubles terminales, et les considérer comme formées de deux cimes distinctes simples et axillaires nées dans les deux derniers nœuds du pédoncule multinodal, ou tige centrale ; les premiers pédoncules de chacune de ces deux cimes conservent l'un par rapport à l'autre une corrélation fixe, corrélation qui n'a point lieu avec la tige centrale. Nous avons déjà trouvé un résultat analogue dans les cimes doubles terminales des plantes monocotylédones (Résumé, page 14) : dans ce dernier cas la fleur centrale avortait habituellement, et cet avortement est plus rare dans les cimes doubles terminales dicotylédones; néanmoins on peut l'observer sur les *Symphitum*, l'*Anchusa arvensis*, etc.

De même que certaines plantes n'offrent que des cimes simples ou doubles, de même elles peuvent n'en offrir que de terminales ou d'axillaires. Ce dernier cas est le plus fréquent et renferme toutes les plantes dont l'inflorescence est un thyrse. Dans la première classe se trouvent certains *Linum*, les *Cerinthe*, etc. L'inflorescence d'autres végétaux réunit ces deux modes d'organisation (*Echium* herbacés, *Saxifraga*, *Sedum*, *Echeveria grandiflora*, *Solanum Dulcamara*, etc.), et elle peut

alors être considérée dans son ensemble comme une cime multinodale à cimes partielles axillaires scorpioïdes, et, si les nœuds sont verticillés (*Sedum, Cornus Canadensis, sempervivum,*) elle aura en commençant un aspect polychotome.

Torsion des pédoncules de la cime. — Il est digne de remarque qu'assez souvent, surtout dans une floraison un peu avancée, chaque axe successif éprouve une torsion alternative, soit sinistrorse, soit dextrorse, dont l'effet est d'augmenter la divergence secondaire de la bractée fertile. Cette divergence tendant à se rapprocher de la demi-circonférence, la cime scorpioïde tendra à devenir distique, les séries florales tendront à s'écarter l'une de l'autre et à se rapprocher des séries de feuilles fertiles; enfin l'enroulement de la cime devra diminuer. Sur les *Ranunculus aquatilis, Sedum acre,* sur les sarmentides du *Geranium molle*, cet effet peut se constater aisément; mais c'est surtout dans les *Scrophularia* qu'on peut l'observer. Sur le *Scrophularia canina*, les séries florales sont presque opposées. On retrouve un effet pareil dans les cimes contractées des Labiées : nous n'avons qu'à jeter les yeux sur les coupes transversales des cimes à cinq fleurs des *Lavandula* (fig. 24), à sept fleurs du *Lamium lœvigatum* (fig. 25), et à neuf du *Lamium amplexicaule* (fig. 26), pour voir que les angles que forment entre elles les bractées fertiles surpassent notablement 90°. Quoique la torsion ne puisse se constater, à cause de l'état de contraction, elle n'en est pas moins très probable, et lorsque les segmens du pseudothalle sont un peu plus longs que de coutume, elle devient visible et incontestable (*Melissa Nepeta*). Une autre circonstance qui nous avait frappés depuis long-temps sans que nous eussions pu réussir à l'expliquer, tend à confirmer cette manière de voir : les plans de symétrie des corolles dans les trois fleurs d'une cime triflore de Labiée sont presque parallèles entre eux. Nous savons déjà (voy. page 18) que ces plans doivent passer par les bractées-mères : il résulterait de là que ceux des fleurs latérales, au lieu d'être suivant les lignes $2p$, $2'p$ (fig. 24), devraient être dirigés suivant les lignes $2q$, $2'q$: n'est-il pas probable que c'est une torsion de leur pédoncule, s'effectuant dans le sens indiqué par les flèches, qui altère ainsi la position

théorique de ces plans de symétrie ? Nous en dirons autant des cimes triflores du *Psoralea bituminosa.* Dans les cimes doubles multiflores des Labiées, le même effet doit encore avoir lieu : car, il est évident qu'en vertu des lois de l'estivation calicinale (voyez page 24) les plans de symétrie des corolles doivent être parallèles dans toute la même série florale d'une cime scorpioïde simple, et ainsi toutes les positions des divers plans de symétrie d'une cime scorpioïde double se réduisent à celles des trois premières fleurs 2, 1 et 2'.

Cimes entremêlées de rameaux. — Il arrive parfois que la cime est entremêlée de rameaux analogues à la tige centrale de la plante. Ces rameaux peuvent, il est vrai, se terminer par une fleur et jouer le rôle final de pédoncules ; mais, dans ce cas même, ils ont un nombre plus ou moins grand de nœuds latéraux dont les inférieurs sont ordinairement stériles, et en cela ils diffèrent beaucoup des autres pédoncules de la cime. Aussi il est inutile de considérer comme bipare une cime où le nœud inférieur de chaque pédoncule produit habituellement de pareils rameaux, et il est plus simple d'en faire d'abord abstraction dans l'étude de la cime.

On remarquera ensuite que c'est toujours dans l'aisselle de la bractée inférieure, et jamais de la bractée supérieure, que se développent ces rameaux (*Datura, Peganum* quelquefois, sarmentides du *Lasiopetalum solanaceum, Capsicum annuum,* etc.). Ceci est un corollaire de la loi suivante que nous aurons bientôt occasion de vérifier et qui n'offre que d'accidentelles exceptions : « lorsque divers pédoncules se développent aux aisselles des bractées qui précèdent une fleur terminale, les inférieurs portent toujours au moins autant de « nœuds-vitaux latéraux que les pédoncules supérieurs de « même ordre. » Cette loi peut être utile quelquefois pour reconnaître la bractée inférieure parmi deux bractées géminées, lorsque l'une d'entre elles fournit un pédoncule et que l'autre fournit un rameau (*Potentilla reptans, Petunia, Cuphea viscosissima*).

Les cimes contractées elles-mêmes peuvent être entremêlées de rameaux, comme on le voit dans quelques *Malva* (*sylvestris*.

Nicæensis, etc.). Nous nous sommes assurés qu'ici c'était le nœud supérieur qui continuait la cime par l'examen de la spire de l'involucre externe (voyez § 4). C'est donc encore ici le nœud inférieur qui produit le rameau; l'autre produit un pédoncule floral hétérotrope qui, à son tour, doit donner naissance à un rameau d'une part et à un pédoncule floral de l'autre, etc.: de là l'apparence représentée fig. 27. Nous trouvons ainsi jusqu'à trois rameaux à feuilles de plus en plus petits naissant autour du groupe formé par les pédicelles, et les derniers d'entre eux avortent entièrement. Parfois le rameau axillaire au premier pédoncule est seul visible (*Lavatera maritima*, *Sida rhombifolia*, et quelquefois *Malva Capensis* et *Sida mollis*): le groupe floral femelle du *Mercurialis annua* nous paraît organisé de même.

Les rameaux latéraux au pseudothalle d'une cime unipare n'ont pas toujours l'origine que nous venons de signaler. Ils peuvent naître quelquefois entre le pédoncule et sa feuille-mère; ainsi il n'est pas rare de trouver un bourgeon raméal à l'aisselle des bractées fertiles, entre elles et le pseudothalle (*Scrophularia aquatica*, *Echium vulgare*, *Lithospermum arvense*, *Atropa Belladonna*). M. Rœper (Mém. sur l'Infl., note 1) a déjà remarqué qu'un ou plusieurs gemmes (1) pouvaient se développer en série longitudinale, à l'aisselle d'une même feuille, les plus récens étant ordinairement les plus rapprochés de cette feuille. La cime scorpioïde sera donc alors entremêlée de *rameaux accessoires*. Ces deux espèces de rameaux peuvent aussi se retrouver dans la même cime, comme nous l'avons observé sur les sarmentides du *Solanum nigrum*: ils y sont ordinairement bien développés l'un et l'autre, celui qui provient de l'aisselle de la bractée stérile l'emportant toutefois sur le rameau accessoire.

Irrégularités de la cime. — Nous terminerons par nous adresser les trois questions suivantes: « une cime peut-elle être scor-« pioïde dans une partie de son cours, et hélicoïde dans une « autre? Ces deux modes peuvent-ils se rencontrer dans divers

(1) Ce sont ces gemmes que M. Link a nommés *gemmes accessoires*. Voyez § 13.

« individus d'une même espèce ? Le nombre des nœuds sous-« floraux d'un pédoncule est-il toujours invariable ? »

Il est sans doute difficile de saisir *à priori* pourquoi tous les pédoncules d'une même cime sont ou hétérotropes, ou homotropes: nous ne saurions donc être surpris si cette régularité cessait d'exister sur certaines plantes, et si nous retrouvions sur leurs pédoncules cette espèce d'indifférence à l'ordre dextrorse ou sinistrorse qui existe le plus souvent sur les rameaux de la végétation foliacée. L'*Hypericum quadrangulare*, le *Silene arenaria* nous ont offert des cimes où ces deux modes étaient évidemment entremêlés: l'un de nous pense qu'il existe un mélange pareil dans les sertules (hélicoïdes?) de l'*Agapanthus*.

Nous avons aussi trouvé des changemens d'ordre accidentels sur les *Linum tenuifolium, strictum* et *Narbonense*, *Convolvulus althæoides*, *Oxalis corniculata*, et à la base des cimes hélicoïdes axillaires des *Yucca filamentosa* et *Tamus communis* : mais ils sont rares sur ces végétaux, et la cime revient aussitôt après à son état normal habituel.

Certains épis floraux dans lesquels l'ordre d'insertion des pédicelles nous a paru peu compatible avec les modes connus, doivent peut-être s'expliquer de la même manière : tels sont l'épi floral mâle de la Bryone et celui de certains *Sida*. D'autres inflorescences bizarres pourraient aussi venir se grouper dans la même catégorie (*Blitum, Urtica, Xanthium, Chenopodium rubrum*, etc.).

L'état d'une cime binodale étant une loi fixe d'organisation, et ces sortes de lois se retrouvant presque toujours les mêmes dans tous les individus de la même espèce (1), nous pensons qu'on peut résoudre négativement la seconde question, en excluant toutefois les cas exceptionnels dont nous venons de parler. C'est à une observation plus approfondie à décider en dernier ressort.

Quant au nombre de nœuds-vitaux des pédoncules, il est évident que ce nombre est parfois susceptible de varier. Ainsi sur

(1) Les végétaux dioïques font, il est vrai, exception à cette règle ; mais la loi générale n'en subsiste pas moins.

108 pédoncules de *Linum tenuifolium*, 106 étaient binodaux, un était muni de trois nœuds latéraux, et l'autre de quatre. Sur le *Sedum acre*, nous avons observé trois exemples de pédoncules trinodaux; le premier nœud était stérile, comme à l'ordinaire, le second nœud antidrome et le troisième homodrome. Nous avons même trouvé un pédoncule trinodal sur l'*Echium vulgare*, cas fort rare dans cette famille : il doit rester bien entendu qu'il ne s'agit ici que des pédoncules placés dans le cours de l'inflorescence; car le nombre des nœuds est souvent moins fixe sur ceux qui commencent une cime, même lorsqu'elle est axillaire. (Voyez pour ce dernier cas le § 11.)

Avant de passer à la cime bipare, nous avons aussi à parler de la cime unipare distique; celle-ci paraît fort rare dans la nature, et la fig. 28 est propre à nous donner une image de sa structure pour le cas du second nœud fertile qui est le seul connu de nous : c'est dans ce groupe que viennent se ranger les inflorescences *contractées* de la plupart des espèces du genre *Statice*. Du pied du pédoncule axillaire *a* naissent les bractées 1 et 2; à l'aisselle de la feuille 2 naît *b*, qui produit à son tour 1' et 2' : entre 2' et *b* naît *c* qui produit 1'' et 2''. Parmi les bractées 2, 2', 2'', les plus internes avortent fréquemment. Ordinairement la bractée 2 est grande, engaînante (voyez fig. 28 *bis*) : sa forme et sa grandeur, la forme et la grandeur des bractées F et 1, l'absence où la présence des bractées 2', 2'', le sens dans lequel est déjeté la bractée 1, le chevauchement possible d'un des bords de la bractée 1 sur la bractée 2 (comme dans les *Statice graminifolia*, *globulariæfolia*), tels sont les caractères qui nous paraissent pouvoir être employés avec succès pour débrouiller la confusion qui existe parmi les espèces de ce genre intéressant. (1)

(1) Les cimes de ces plantes sont souvent uniflores (*S. articulata, pubescens, acerosa*), biflores (*S. Limonium, sinuata, Tripteris*), biflores avec avortement de 2' (*S. flexuosa, speciosa, graminifolia*), triflores (*S. palmaris*), triflores avec avortement de 2'' (*S. bellidifolia, reticulata?*), triflores avec avortement de 2' et de 2'' (*S. aurea*); on trouve quelquefois jusqu'à six fleurs (*S. oleæfolia*); mais souvent ce nombre de fleurs est peu constant. Les fleurs se déjettent d'un même côté, ordinairement vers le ciel, quelquefois vers l'horizon (*S. sinuata*); c'est ce côté que nous nommons le côté interne. La bractée 1 est rarement bien adossée à l'axe;

Nous pouvons maintenant résumer les deux précédens paragraphes :

1° La cime binodale unipare est commune dans les plantes dicotylédones.

2° A la bractée supérieure appartient ou paraît appartenir constamment le nœud fertile.

3° La cime peut être hélicoïde ou scorpioïde, selon que les pédoncules sont homotropes ou hétérotropes; elle est distique, si l'ordre distique règne sur les pédoncules.

4° Elle peut être allongée ou contractée selon l'état du pseudothalle, sessile ou pédonculée, à fleurs sessiles ou pédicellées, simple ou double.

5° Elle peut être axillaire ou terminale : dans ce dernier cas, on peut la considérer comme formée d'une ou deux cimes partielles axillaires et d'une fleur centrale terminale.

6° Dans une cime scorpioïde, les estivations des fleurs de chaque rangée ont une relation fixe propre à indiquer la nature de la cime.

7° L'enroulement est une suite nécessaire de l'angle axillaire.

8° Les séries florales sont opposées organiquement aux séries de bractées fertiles; mais l'inégalité excentrique les rapproche, et écarte au contraire ces dernières l'une de l'autre.

9° La bractée stérile est souvent plus petite que la bractée fertile, souvent elle avorte; elles peuvent aussi avorter toutes les deux.

10° La bractée-mère se soude fort souvent avec son pédoncule axillaire.

les *Statice articulata, aurea, pubescens, diffusa* et surtout *ferulacea* en offrent cependant des exemples : souvent elle est déviée du côté externe (*S. graminifolia, globulariæfolia, speciosa, pruinosa, acerosa*); plus souvent encore elle est déviée du côté interne comme dans la plupart des autres espèces : on suit entre ces divers états tous les modes possibles de variation. Il nous est donc bien permis de croire que cette bractée 1 est réellement née à 180° de la bractée-mère, et que sa déviation est produite par un agent physiologique. Ainsi la cime binodale des *Statice* doit être considérée comme exactement distique dans son type, malgré ces déviations de position de la bractée 1, déviations qui peuvent être parfois fort considérables (*S Tripteris, graminifolia*).

11° Le nombre de fleurs est souvent variable ; il diminue dans le haut des thyrses, et la cime peut devenir uniflore par suite de cette diminution.

12° Les pédoncules ont parfois une torsion dans le sens de la divergence secondaire de la bractée fertile ; cette torsion tend à ramener les plans de symétrie florale au parallélisme.

13° Il peut naître sous le pédoncule un rameau *accessoire*, analogue à la tige centrale : il peut naître un rameau analogue à l'aisselle de la première bractée.

14° Les exceptions accidentelles aux règles précédentes se rencontrent çà et là ; les végétaux sur lesquels cet état exceptionnel est constant sont fort rares.

§ 7. *Cime binodale bipare descendante.*

La cime bipare embrasse la cime dichotome des botanistes, et quelques autres peu étudiées jusqu'à ce jour. La grande loi de toute cime bipare consiste dans l'antidromie des deux pédoncules de même ordre ; l'un est toujours homodrome, et l'autre toujours antidrome. On peut établir deux sortes de coupes parmi ces cimes, et les diviser en ascendantes et descendantes, ou bien en directes et inverses. (Voyez les définitions.)

Les deux nœuds paraissant quelquefois d'un développement à-peu-près égal, et l'analogie seule pouvant alors servir de guide, on pourrait croire qu'il existe un passage insensible entre la cime descendante et la cime ascendante qui rend cette coupe ambiguë sur certains végétaux. Il n'en est rien cependant, et cette première coupe conserve mieux les ordres naturels que la seconde, laquelle offre pourtant à l'esprit une idée beaucoup plus précise. Ainsi il n'est pas très rare de trouver dans la même famille, dans le même genre, et même quelquefois dans la même plante des exemples de pédoncule antidrome devenu homodrome, ou réciproquement ; tandis que nous n'avons pas encore d'exemple constaté des deux ordres ascendant et descendant se trouvant réunis dans une même famille. Ainsi nous admettrons parfois que toutes les plantes d'une même tribu naturelle appartiennent à l'un de ces modes, dès qu'il aura été reconnu dans cer-

tains genres ou certaines espèces de cette tribu; nous convenons d'avance que cette supposition est gratuite, mais nous croyons utile de la signaler comme importante à vérifier.

Cime descendante directe. — C'est principalement sur les Caryophyllées à calice polysépale qu'il est convenable d'étudier cette disposition : quoique les feuilles soient géminées, l'estivation généralement bien distincte du calice rend facile la distinction du premier et du deuxième nœud, et celle du sens de la spirale génératrice. Le tableau de la fig. 29 nous représente l'enchaînement mutuel des divers pédoncules supposés par la pensée tous ramenés dans le même plan. L'un des nœuds a un développement moindre : c'est ici le premier nœud, le nœud homodrome; il finit souvent par avorter dans le haut de la cime, et les pédoncules hétérotropes subsistant seuls, la cime finit par devenir unipare scorpioïde. Plusieurs Caryophyllées à calice gamosépale sont dans ce cas : tels sont les Silénés à épi unilatéral (*Silene quinquevulnera, pisiformis,* etc.) (Organ. vég. I, 415). La cime est quelquefois plus ou moins contractée, comme on le voit dans les *Dianthus prolifer, barbatus* et autres : il est à croire, d'après la règle ci-dessus, que, dans le cas où l'estivation n'est plus distincte, c'est toujours le nœud de plus grand développement qui doit être considéré comme étant le nœud supérieur (1). Les sarmentides des *Geranium* français sont presque toujours bipares au commencement et finissent par devenir unipares par suite de l'avortement du nœud inférieur.

Nous voyons ainsi que les cimes scorpioïdes doubles dont nous avons parlé au § précédent sont, pour la plupart du moins, des cimes descendantes directes qui, après une seule dichotomie, passent immédiatement à l'état de cimes unipares. La division des cimes en unipares et bipares n'est donc avantageuse que pour l'étude, et ce n'est point un caractère *naturel*. Il serait même possible que toutes les cimes unipares ne fussent que des cas particuliers de la cime descen-

(1) Ainsi on ne s'étonnera pas si, une fois ou deux, le *Dianthus prolifer,* dans les extrémités parfois unipares de ses cimes, nous a offert des cas d'homodromie, tandis que l'état le plus constant est celui de pédoncules antidromes.

dante; du moins nous ne connaissons pas encore de cime unipare qui soit une dérivation de la cime bipare ascendante, ce qui revient à dire que, 1° si le nœud inférieur est le nœud majeur, il n'empêche pas le nœud supérieur de se développer; 2° le développement prédominant du nœud supérieur entraîne au contraire fort souvent l'avortement du nœud inférieur.

Ainsi l'analogie des Personées avec les Solanées, dont l'ordre descendant est manifeste, nous conduit à admettre cet ordre dans les Personées. L'analogie des Labiées avec les Borraginées d'une part, et les Personées de l'autre, nous conduit à étendre ce résultat jusqu'aux Labiées. Les cimes scorpioïdes doubles contractées et axillaires des Labiées seront donc les analogues des cimes pareilles des Borraginées, et proviendront de la cime descendante directe. Ceci posé, arrêtons nous un instant à un point commun de la structure de ces cimes : il consiste en ce que (fig. 26), « la première fleur ou fleur centrale appartient « à-la-fois à chacune des deux cimes scorpioïdes partielles de « droite et de gauche, et prend rang sur chacune dans la série « la plus voisine de la feuille-mère. »

De ce fait d'observation nous concluons : 1° que les pédoncules latéraux 2 et 2′ appartenant, chacun dans sa cime partielle, à des rangées de nom différent sont antidromes entre eux (voyez ci-dessus § 6); qu'ainsi l'un d'eux est homodrome et l'autre antidrome; 2° que, la cime passant de l'état bipare à l'état unipare scorpioïde, le pédoncule homodrome avorte dans ce passage, et qu'ainsi ce pédoncule est de moindre développement que l'autre. Mais il nous reste encore à déterminer si ce pédoncule provient du premier ou du second nœud. Dans le premier cas, la cime appartiendrait à l'ordre descendant direct, et dans le second, à l'ordre ascendant inverse. D'après les analogies indiquées précédemment, nous devons nous décider pour la première de ces deux suppositions; si nous pouvons de plus reconnaître que l'estivation de la fleur 2 est dextrorse, et celle de la fleur 2′ sinistrorse, cette opinion se changera en certitude, et c'est ce qui arrive en effet pour les cimes axillaires doubles du *Cistus Monspeliensis*.

C'est ici le lieu d'examiner les cimes plus ou moins confuses

de certaines Labiées (*Marrubium*, *Phlomis*, *Monarda*, etc.), devenues telles par suite de l'état bipare de la cime prolongé plus que d'habitude. Au lieu d'une seule dichotomie, on en trouve deux dans le *Dracocephalum Canariense*, trois dans le *Marrubium vulgare*, et jusqu'à cinq dans les Monardes. Il est facile d'étudier cette disposition sur la première de ces plantes, les entre-nœuds ainsi que les bractéoles ayant une grandeur sensible. En suivant de haut en bas l'inflorescence du thyrse, nous trouvons des cimes à trois, cinq, sept, puis à neuf fleurs: ces dernières cimes offrent dans leur coupe horizontale l'apparence de la fig. 30 ; les pédoncules 2 et 2′ sont devenus bipares à leur tour, et cette inflorescence par le développement ultérieur de ses cimes partielles pourra se changer en celle de la fig. 30 *bis*.

La fig. 31 représente la forme des cimes très contractées et très serrées du *Monarda didyma*: nous y avons numéroté les fleurs appartenant à la cime scorpioïde double ordinaire, et l'on reconnaîtra de plus que les pédonçules de ces fleurs sont les seuls habituellement susceptibles de devenir bipares.

Il est fort rare de voir des dichotomes reparaître dans le haut d'une cime bipare devenue unipare; cependant ce fait paraît quelquefois se présenter (*Heliotropium Peruvianum*, *Tournefortia heliotropioides*) : dans ce cas, la cime partielle latérale nous a paru provenir d'un gemme accessoire né entre le pédoncule précédent et sa feuille-mère. (1)

La cime bipare est bien plus régulière dans sa forme que la cime unipare, et il n'est pas sans intérêt de les comparer l'une à l'autre sous ce point de vue.

Sur la première, le pseudothalle cesse d'être distinct, il se divise sans cesse à chaque nouvelle dichotomie; seulement, si la différence de développement des deux nœuds est grande, le pédoncule le plus faible est déjeté latéralement de même côté que la fleur terminale, et le pseudothalle redevient distinct, quoique coudé en divers sens et de distance en distance.

(1) Nous avons en ce moment sous les yeux une cime scorpioïde de *Ruta graveolens* qui nous offre, après sa première fleur, une bifurcation analogue, mais produite par le développement du nœud inférieur.

L'effet de l'excentricité est insensible pour les cimes bipares dans toute leur longueur. Il n'en est plus de même pour celles qui ne sont bipares que dès le principe : le pédoncule bipare peut lui-même devenir plus ou moins excentrique, selon qu'il est plus ou moins rapproché de la partie unipare de la cime. Considérons d'abord (fig. 32) une cime double de Borraginée. Si la cime partielle de gauche n'existait pas, l'arête suivant laquelle aurait lieu le grossissement *maximum* serait située 45° à droite de l'insertion de F. Si, au contraire, la cime de gauche existait seule, cette même arête serait située 45° à gauche. De ces deux effets combinés il résulte que le pédoncule de la fleur centrale est excentrique du côté de sa feuille-mère. Ce fait, peu important du reste, est nécessaire pour expliquer l'anomalie suivante relative au sens dans lequel est déjeté le pédicelle floral non excentrique de la fleur *a*. Lorsque la cime est bipare dans toute son étendue, l'excentricité étant nulle, le sens de ce déjettement est déterminé par le plus grand des deux angles supplémentaires que forment les deux pédoncules latéraux géminés : or ce grand angle regarde vers la feuille-mère (1) : le pédicelle floral quittant la position du plan central se déjettera donc vers la feuille-mère, comme il est facile de s'en assurer par l'examen des Caryophyllées (*Arenaria peploides*, *Stellaria Holostea* et *media* (fig. 11), *Saponaria Vaccaria*, etc.), des *Galium*, *Chenopodium Botrys*, *Campanula Erinus*, des sarmentides binodales des *Geranium* et *Dahlia*, etc. Dans les cimes scorpioïdes, au contraire (*Symphitum*, *Anchusa*, fig. 32), le pédicelle terminal est déjeté du côté de la tige centrale, conformément à l'effet excentrique combiné du pédoncule central et des deux pédoncules des fleurs *b* et *b'*. Dans le cas de deux dichotomies successives, la suite du raisonnement précédent nous montre l'effet excentrique sensiblement nul sur le pédoncule de premier ordre, à moins que les deux cimes partielles ayant un inégal développement ne rendent l'arête d'excentricité de leur pédoncule commun un peu latérale à sa feuille-mère, et dans ce cas l'effet produit sera très

(1) La valeur théorique de cet angle est 360° moins 137° 1/2 ou 222° 1/2 ; mais sa valeur réelle est moindre.

faible. On peut suivre ces variations sur les cimes 2-3 fois dichotomes du *Centranthus ruber*, et l'on y verra la fleur sessile terminale naissant d'abord au centre de la dichotomie se trouver placée dans des points de plus en plus éloignés de la feuille-mère, en arrivant aux aisselles des dichotomies supérieures. (1)

Les bractées peuvent être inégales dans les cimes bipares, et nous en avons déjà cité des exemples (sarmentides de certains *Geranium*, *Illecebrum*, *Herniaria*, etc.) : c'est la plus petite qui correspond alors au nœud de moindre développement. Elles peuvent aussi avorter toutes les deux, comme on le voit sur le *Chenopodium Botrys*, ou se réduire à l'état de bractéoles abortives (*Rhamnus Frangula*, *Brucea ferruginea*).

Les feuilles peuvent aussi se souder avec le pédoncule né à leur aisselle : cette soudure est extrême sur les cimes des *Paliurus aculeatus* et *Bignonia Catalpa*, les feuilles remontant jusqu'à la dichotomie suivante ; elle est moyenne sur le *Tilia europæa*. Elles peuvent être alternes (*Chelidonium glaucum*, *Peganum Harmala*, *Nierembergia filicaulis*), ou géminées, ce qui est le cas le plus fréquent, ou alternes d'abord et ensuite géminées (*Potentilla*, *Fragaria*, *Campanula Erinus*).

Le nombre des fleurs est aussi très variable dans les cimes bipares : on peut les distinguer en multiflores, triflores et uniflores. Dans le premier cas, on peut se servir avantageusement du nombre des axes successifs, et distinguer avec M. Turpin (Icon. vég. p. 108) ces inflorescences en *biaxifères*, *triaxifères*, etc. : ainsi les cimes axillaires du *Budleia Madagascariensis* sont triaxifères dans le bas du thyrse, et monoaxifères ou uniflores dans le haut.

Une cime bipare peut être terminale ou axillaire comme une cime unipare. Ce que nous avons dit de cette dernière s'applique aussi à la cime bipare terminale ; nous ne sommes plus

(1) Dans les cimes unipares à feuilles géminées, souvent l'excentricité n'est pas assez puissante pour déjeter la fleur du côté opposé à la feuille-mère, du côté du petit angle ; c'est ce qui arrive dans les *Petunia*, *Schizanthus pinnatus* et *Cuphæa viscosissima* ; souvent le pédicelle semble sortir de l'aisselle de la bractée stérile (*Helianthemum lævipes*, *Nicotiana glauca*, *Silene brachypetala*); quelquefois enfin (*Silene hirsuta*) la fleur semble placée du côté du petit angle.

en droit d'affirmer que les pédoncules nés du dernier et de l'avant-dernier nœud d'un pédoncule multinodal conserveront la même corrélation que le deuxième et le premier nœud des autres pédoncules binodaux, et par suite une cime bipare terminale doit plutôt être considérée comme étant l'ensemble de deux cimes bipares axillaires. Néanmoins sur certaines plantes appartenant principalement à la famille des Borraginées (*Cynoglossum officinale*, *Myosotis perennis*, *Echium plantagineum*, *Lycopsis arvensis*, *Cistus Monspeliensis*), le dernier nœud nous a paru constamment homodrome et l'avant-dernier antidrome. Sur les cimes dichotomiques des *Pelargonium*, c'est la disposition inverse que l'on voit exister, aussi bien que sur les cimes parfois dichotomiques et terminales du *Sedum acre*. Sur une plante de la même famille que celle-ci (*Echeveria grandiflora*) nous trouvons le même mode que dans les cimes des Borraginées. Ainsi, dans les cimes doubles terminales et surtout dans les véritables cimes bipares, il n'existe pas de règle fixe à cet égard, si ce n'est l'antidromie corrélative des deux pédoncules qui commencent les cimes axillaires; et même nous avons trouvé des exceptions à cette dernière loi, une fois sur le *Solanum tuberosum*, une fois sur le *Cerinthe minor*, etc.

On observe aussi quelquefois sur les cimes bipares une torsion analogue à celle que présentent certaines cimes unipares déjà étudiées sous ce point de vue; mais ce fait se rencontre presque toujours sur les plantes à tiges couchées, dont le pseudothalle se ramifie latéralement et dont les rameaux deviennent en apparence distiques : telles sont les cimes des *Illecebrum*, *Herniaria incana*, *Arenaria rubra*, *Frankenia lævis*, diverses Euphorbes, etc.

Cime descendante inverse—Les cimes axillaires des *Ipomæa* et *Hypericum* citées au § 5 rentrent dans cette division : ces cimes commencent souvent par une dichotomie, dans laquelle le pédoncule né du nœud inférieur est antidrome et le supérieur homodrome : c'est ce dernier dont le développement prédomine. Ces cimes passent immédiatement après à l'état de cimes unipares. C'est sur les cimes axillaires souvent doubles de l'*Ipomæa Bona nox* qu'il est convenable d'étudier cette disposition.

Cette cime est remarquable par sa tendance à passer à l'état hélicoïde. Du reste, les plantes de son ressort sont voisines d'autres plantes qui appartiennent au mode précédent; ainsi à côté de l'*Hypericum perforatum* on trouvera d'autres *Hypericum* scorpioïdes; à côté des *Ipomæa* hélicoïdes viennent se placer les *Convolvulus*, et le *Linum strictum* fait exception parmi tous les autres Lins que nous avons examinés.

§ 8. *Cime binodale bipare ascendante.*

Cime ascendante directe. — Nous n'avons encore observé de cimes pareilles que sur les plantes suivantes: *Bomplandia geminiflora*, *Phlox Carolina*, *paniculata*, *ovata*, etc., appartenant à la famille des Polémoniacées, *Asclepias Vincetoxicum* et *nigra*, *Vinca rosea*, *Nerium Oleander* appartenant à celle des Apocinées : de plus toutes ces inflorescences sont organisées d'une manière uniforme et forment ainsi un groupe très naturel.

Commençons par les cimes des *Asclepias*, des *Phlox* et du *Nerium* (fig. 33). Chaque pédoncule porte deux bractées souvent géminées (*Nerium*), mais souvent aussi inégalement hautes (*Asclepias*). La bractée inférieure produit le pédoncule destiné à continuer le pseudothalle, et ce pédoncule est homodrome, soit qu'on en juge par l'ordre de ses deux bractées, soit par l'estivation calicinale, si elle est distincte, comme cela arrive pour le *Nerium*. La bractée supérieure donne une fleur antidrome à en juger par l'estivation (*Nerium*) et son pédicelle est garni de deux bractéoles constamment stériles, susceptibles même d'avorter entièrement (*Asclepias*): ainsi en faisant abstraction de la fleur née du second nœud, l'évolution serait unipare et hélicoïde. Il n'est point rare que ces cimes deviennent *doubles* par le développement convenable du nœud supérieur sur le pédoncule qui sert de premier axe à la cime : au lieu d'une seule cime hélicoïde par le nœud inférieur, nous en trouvons alors deux antidromes entre elles, c'est-à-dire que, si le sens de la spire du pseudothalle est dextrorse sur l'une, il sera sinistrorse sur l'autre. L'*Asclepias* semble faire exception

à cette règle et fournir deux cimes partielles homotropes entre elles, ce qui est en désaccord avec la règle posée à la fin du paragraphe précédent : du reste, la cime provenant du nœud supérieur se prolonge bien moins que celle provenant du nœud inférieur, comme on l'a déjà vu sur les *Ipomœa*.

Le nombre des axes successifs est variable ; sur le *Nerium* on en compte jusqu'à 15, de 4 à 6 sur les *Asclepias*, et moins encore sur les *Phlox*.

Faisons naître maintenant les deux bractées constamment à même hauteur, raccourcissons le pédicelle de la fleur terminale, et celui de la fleur née du gemme supérieur, en allongeant au contraire les divers segmens du pseudothalle, et nous aurons l'inflorescence du *Bonplandia* et du *Vinca rosea* (fig. 34). On y remarquera 1° que, par suite de cette disposition, les fleurs semblent naître deux à deux dans l'aisselle de l'une des feuilles (1), 2° que la fleur terminale semble extra-axillaire, son pédoncule étant déjeté vers la feuille-mère du pédoncule qu'elle termine, en vertu de l'inégalité des angles formés par les bractées géminées (Mém. § 4); 3° qu'elle épanouit bien avant sa voisine ; 4° qu'il est facile de suivre la spirale formée par les fleurs autour du pseudothalle, la continuité des segmens successifs étant parfaite ; 5° que les paires de feuilles successives ne sont plus exactement croisées à angle droit, et que ce fait analogue à celui cité au § 4 pour les *Geranium* peut servir à constater le sens de la spire sur le pédoncule, et nous confirmer dans la présomption que le nœud inférieur continue le pseudothalle. Sur le *Vinca parviflora*, le pédoncule habituellement stérile né du nœud supérieur produit parfois deux fleurs latérales, et ce nœud donne ainsi naissance à une cime triflore.

Le *Chlora perfoliata* semble quelquefois offrir une inflorescence analogue. Les Pervenches françaises n'en diffèrent point essentiellement, et par suite leurs fleurs dites axillaires sont réellement des fleurs terminales. Sur le *Vinca major*, nous

(1) De là le nom de *geminiflora* donné au *Bonplandia* et que le *Vinca rosea* mériterait également.

avons vu une branche exactement ternée se changer en branche décussée au point où paraissait la première fleur sans observer la gradation qui sur un axe unique amène d'ordinaire ce changement. Lorsqu'une des feuilles avorte ou est située trop bas (échantillons de *Vinca minor*), la fleur paraît oppositifoliée. Enfin l'on retrouve constamment l'ordre hélicoïde dans la spire de leurs fleurs successives. (1)

La spirale suivie par les fleurs autour du pseudothalle revient sur la verticale au bout de quatre pas environ sur le *Nerium;* mais sur le *Vinca* l'évolution circulaire est un peu plus rapide. Une fois nous avons observé un changement d'ordre spiral sur un pseudothalle de *Nerium;* après dix pas dans une spire dextrorse, nous arrivions à une spire sinistrorse qui comptait encore quatre axes successifs. Était-ce le nœud inférieur qui avait fourni le pédoncule hétérotrope? Les considérations du § 7 font pencher la balance pour l'affirmative. Il paraîtrait de plus que l'ordre de floraison (*Nerium, Vinca*) n'est point d'accord avec l'ordre de prédominance des pédoncules, et que la fleur née du nœud supérieur épanouit avant celle du nœud inférieur. Notons en terminant que les sertules si compliqués des *Asclepias* exotiques ne sont peut-être que des cimes analogues à celles des espèces françaises, mais dans un état de contraction qui empêche de démêler leur ordre facilement.

Cime ascendante inverse. — Cette cime appartient en propre à la famille des Renonculacées; il est facile de l'étudier sur le *Ranunculus arvensis*. La fig. 35 donne le tableau de cette inflorescence : la lettre *d* est relative aux pédoncules dextrorses, la lettre *s* aux pédoncules sinistrorses. L'estivation calicinale est toujours fort exacte : de plus les deux bractées, quoique géminées, ont entre elles une imbrication qui fait distinguer facilement la supérieure de l'inférieure. L'inflorescence de la plante que nous venons de citer offre ainsi jusqu'à cinq axes successifs : sur les *Helleborus viridis* et *fœtidus* qui en offrent fréquemment quatre, les bractées ne se recouvrent pas, et les estivations calicinales

(1) Des échantillons observés récemment, et sur lesquels les fleurs paraissent évidemment terminales, sont venus nous confirmer dans cette opinion.

sont parfois inexactes; mais ce défaut est heureusement facile à corriger (voyez Mém. § 4). Sur ces plantes, le nœud supérieur avorte quelquefois dans les dernières ramifications, et, les extrémités de la cime devenant unipares, l'inflorescence passe à l'état scorpioïde. On retrouve des faits pareils sur les *Ranunculus*, *Aquilegia;* mais si les cimes sont 1-2-flores (thyrses de l'*Aconitum Napellus*, du *Delphinium*, *Nigella Damascena* quelquefois), on ne retrouve plus une constance aussi parfaite, résultat conforme à ce que nous savons de la moindre régularité des cimes commençantes.

C'est ici le lieu de parler de la cime scorpioïde *uninodale* de certains *Ranunculus* (*aquatilis*, *auricomus*, *hederaceus*, *Lingua*), seul exemple pareil que nous connaissions dans les plantes dicotylédones (1). Nous avions pensé d'abord qu'une bractée pouvait avoir avorté du côté opposé à la bractée existante; mais l'observation de la spire calicinale est contradictoire avec cette explication; elle rentre en effet dans la forme de la figure 19, forme indiquée au § 6. Pour rapporter cette inflorescence aux autres de la même famille, il faut concevoir que la bractée supérieure est devenue stérile et s'est transformée en sépale. On trouve ainsi sur le *Ranunculus aquatilis* 6-10 fleurs, ou plus, rangées sur un pseudothalle continu d'une excentricité très marquée.

Doit-on rapporter les *Scrophularia* à la cime ascendante inverse? C'est ce que diverses observations semblent prouver: quelques autres nous conduisent au résultat contraire bien plus conforme aux règles de l'analogie. Les *Scrophularia* ont une estivation calicinale; malheureusement elle se trouve très souvent en défaut (*Scrophularia peregrina* et *canina*), par suite de faux chevauchemens des sépales. Ce n'est que par l'étude comparative d'un assez grand nombre de ces cimes sous ce point de vue, qu'on pourra démêler cette cause d'erreur. Il existe par-

(1) On sait que plusieurs *Ranunculus* (le *glacialis* cité par Lamarck, Fl. fr.), la Ficaire, n'ont qu'un seul cotylédon, du moins apparent. Le fait que nous citons ici est une preuve nouvelle de la grande affinité qui lie les Renonculacées aux plantes monocotylédones. Les cimes du *Ranunculus Lingua* sont tantôt uninodales, tantôt binodales, et le *Ranunculus flammula* offre aussi quelquefois des pédoncules uninodaux.

fois des différences dans la hauteur d'insertion des feuilles; mais ces différences indiquent aussi des résultats contradictoires, et doivent être sans doute attribuées à des interversions de mérithalles.

§ 9. *Cime orthogone.*

Conformément à ce qui a été dit § 4, nous devons réserver cette désignation aux cimes où les deux bractées sont décussées avec la feuille-mère, et où les pièces du périgone de la fleur, du moins les pièces externes, forment des décussations successives. Il n'y a plus ici de distinction possible entre le premier et le second nœud : cependant, s'il faut rapporter les cimes des *Galium* à cet ordre de choses, il paraîtrait que les deux nœuds n'auraient pas toujours le même développement; mais ceci est moins surprenant, d'après ce que nous savons des inégalités qui se manifestent quelquefois entre deux faces latérales d'un rameau décussé.

L'*Epimedium alpinum* a parfois de petites cimes axillaires biflores: l'*Hypecoum procumbens* a ses deux nœuds habituellement fertiles; sa cime est donc orthogone bipare; mais quelquefois un nœud peut se développer seul. Les *Diclytra formosa*, *Evonymus europœus*, *Dianthus*, *Sagina erecta*, *Gentiana cruciata*, *Linum Radiola*, de même; enfin une semblable disposition se retrouve dans les cimes terminales de certaines Clématites (*Virginiana*, *Flammula*, *Brasiliana*, *etc.*)

Les *Corydalis*, *Fumaria*, *Erica* et beaucoup d'autres plantes, sont susceptibles de fournir des cimes orthogones.

§ 10. *Cime trinodale.*

La cime trinodale, qui joue un rôle peu important dans la nature, peut se présenter au botaniste sous deux modes différens. Dans un de ces modes, le troisième nœud semble être éminemment distinct des deux premiers qui conservent alors leur corrélation habituelle; ce troisième nœud ne semble jouer

qu'un rôle secondaire, et un axe de cette cime ne diffère pas d'un pédoncule de cime binodale qui, par extrordinaire, offrirait un nœud de plus; ainsi ce nouveau mode n'est qu'un état *dérivé* de la cime binodale. Le troisième nœud peut aussi paraître associé aux deux autres, jouer un rôle pareil, être inséré à même hauteur, et de là résultera une cime *trichotome*. Commençons par le premier cas.

Cime trinodale dérivée.—Le *Mesembryanthemum nodiflorum* offre des cimes scorpioïdes où chaque pédoncule porte évidemment trois feuilles. Comme l'estivation de la fleur terminale est très distincte, on reconnaît facilement que la troisième feuille, habituellement stérile, ne saurait être exclue de la spire génératrice; la seconde feuille est ordinairement la seule fertile; mais parfois la première feuille l'est aussi, et le pédoncule fourni par elle est homodrome. On pourrait croire que la bractée n° 3 n'est qu'un sépale externe de la fleur; mais, comme il n'est pas rare de voir sortir un gemme de son aisselle, cette supposition est contraire aux lois de délimitation admises pour les calices; dans ce dernier cas, chacun des trois gemmes donne un pédoncule, origine lui-même d'une nouvelle cime scorpioïde dont les estivations calicinales sont indiquées par la fig. 18. Il est important de noter que ce gemme intercalaire n'existe pas toujours, la cime alors ne différant plus d'une cime unipare scorpioïde, et l'estivation calicinale reprenant ses caractères habituels (fig. 16). C'est généralement dans le haut des cimes que cette disparition s'effectue; néanmoins la cime trinodale doit être considérée comme étant l'état normal de la plante.

Les *Chelone* et *Pentstemon* à fleurs *géminées* nous paraissent devoir se rapporter à la même disposition. Les cimes de ces plantes sont axillaires aux feuilles décussées d'un thyrse central, une ou deux fois dichotomes au commencement, portant les fleurs dans les dichotomies, munies de bractées sous-géminées, et finissant par dégénérer en cimes partielles scorpioïdes offrant quelquefois jusqu'à quatre ou cinq axes successifs (échantillon très développé du *Pentstemon diffusum*). Mais on remarque bientôt que ces cimes diffèrent de la cime descendante directe ordinaire par les deux traits suivans. 1° Au lieu

où devrait naître la feuille troisième du pédoncule, si elle existait, se trouve une fleur sessile qui épanouit après la fleur centrale. 2° L'estivation calicinale de cette dernière fleur est bien exactement quinconciale; mais le premier sépale occupe la place habituelle du second, se trouvant placé du côté interne et adossé à l'axe du thyrse.

Il résulte de ces deux faits que la cime est trinodale, la troisième feuille avortant presque constamment, et que son gemme axillaire toujours fertile donne un pédoncule à bractées latérales avortées et stériles, et dont la fleur semble géminée avec la fleur centrale, à-peu-près comme dans le *Vinca rosea*.

Deux fois sur vingt-quatre, nous avons trouvé (fig. 36 *bis*) sur la fleur centrale une estivation différente de l'estivation ordinaire (fig. 36); on s'assure facilement du reste que le second nœud est antidrome, et que le premier est homodrome, lorsqu'il se développe. Passons à la fleur née du troisième nœud : son estivation rentre dans la forme habituelle (fig. 37), où le deuxième sépale est adossé à l'axe; ainsi ce pédoncule ne porte que deux nœuds au lieu de trois; l'estivation est aussi quelquefois un peu inexacte (fig. 37 bis); mais en rectifiant le recouvrement, nous trouvons que cette fleur est homodrome dix-neuf fois sur vingt.

On pourrait croire que la fleur extra-axillaire est une fleur née d'un gemme accessoire, et dont le pédoncule se serait soudé avec le pédoncule central. Mais alors nous devrions admettre un défaut constant d'estivation dans la fleur centrale par le chevauchement du troisième sépale sur le premier, et il resterait à expliquer pourquoi ce même défaut ne se rencontre pas dans la fleur accessoire placée dans des circonstances à-peu-près pareilles. Du reste, cette supposition changeant tous les sens des spirales, l'ordre des nœuds vitaux changerait aussi; le nœud antidrome et de développement supérieur deviendrait le premier nœud vital de chaque pédoncule, et les *Pentstemon* rentreraient alors dans la cime binodale ascendante inverse. (1)

Le *Gesneria elongata* est organisé comme les *Pentstemon*, à

(1) Sur les premiers axes des cimes inférieures des *Chelone barbata*, *Pentstemon atro-pur*

cette différence près que les pédicelles sont beaucoup plus allongés, et que le nombre des fleurs bien moindre ne paraît pas surpasser six. On trouve quelquefois deux pédoncules semblablement organisés, superposés dans l'aisselle d'une feuille du thyrse, et l'hypothèse d'un gemme accessoire nous obligerait à admettre quatre gemmes superposés et de forme alternativement différente.

La cime parfois quadriflore du *Columnea scandens* ne diffère peut-être essentiellement de celle du *Gesneria* que parce qu'elle est sessile dans l'aisselle de la feuille-mère.

Nous avons déjà cité des exemples accidentels de pédoncules binodaux devenus trinodaux par le développement anormal d'un troisième gemme sous la fleur. Quelquefois des cimes binodales commencent fréquemment par un ou même deux axes trinodaux, comme on peut l'observer sur les cimes axillaires du *Saxifraga sarmentosa*, du *Mesembryanthemum cristallinum*, et quelquefois sur l'*Helleborus fœtidus*. Les deux premiers nœuds conservent leur loi d'antidromie, quoique avec une moindre fixité; le troisième est habituellement antidrome avec le second nœud, et par suite homodrome avec le premier. Sur l'*Aizoon Hispanicum*, il existe parfois une troisième feuille qui reste stérile, et la cime n'en continue pas moins à être bipare par les deux nœuds inférieurs.

Lorsque des nœuds presque toujours stériles précèdent la fleur (fleur involucrée), nous croyons inutile d'en tenir compte, et cependant ces nœuds pouvant, dans certains cas fort rares, se développer, le pédoncule cesserait par le fait d'être binodal.

Cime trichotome. — Nous rangeons dans cette catégorie les cimes à trois nœuds fertiles de certaines Euphorbes (*Helioscopia*, etc.) et Anémones (*Virginiana, Pensylvanica*, etc.). Les cimes de

pureum, la troisième bractée sous-florale est visible, quoique petite : ainsi l'existence du troisième nœud ne saurait être contestée.

Les cimes des *Calceolaria excelsa*, *connata*, etc., ont à leur première dichotomie une organisation analogue; mais elles deviennent bientôt bipares et aphylles, le premier nœud fournissant un pédoncule floral à gemmes latéraux stériles, et le second continuant le pseudothalle.

ces plantes finissent toujours par devenir dichotomes, si elles se prolongent suffisamment ; sur l'*Anemone Virginiana*, c'est le nœud inférieur qui se développe le plus; la cime est donc ascendante comme celle des autres plantes de la même famille. Les cimes du *Nerium* commencent quelquefois par être trichotomes, et reprennent ensuite leur état habituel de cime bipare.

Jalonnons actuellement notre route par le résumé des quatre paragraphes précédens.

1° La cime bipare est essentiellement descendante ou ascendante; ces deux modifications ne paraissent pas devoir se rencontrer à-la-fois dans une même tribu naturelle.

2° La cime bipare est directe ou inverse.

3° La cime bipare finit souvent par devenir unipare sur ses derniers axes; la cime descendante directe et la cime ascendante inverse passent alors à l'état scorpioïde; la cime descendante inverse et la cime ascendante directe passent, au contraire, à l'état hélicoïde.

4° La cime unipare double est un cas particulier de ces modifications.

5° La fleur centrale d'une cime scorpioïde double appartient à la rangée concentrique la plus voisine de la feuille-mère.

6° Les deux cimes axillaires partielles d'une cime terminale double commencent par des pédoncules antidromes entre eux; sur les Borraginées, c'est le dernier nœud qui donne le pédoncule homodrome.

7° La position du pédicelle terminal dans les dichotomies est déterminée par la valeur des divergences complémentaires et par l'état plus ou moins excentrique des pédoncules.

8° La cime ascendante directe n'est pas rare dans les familles des Apocinées et Polémoniacées.

9° La cime ascendante inverse semble caractériser la famille des Renonculacées; plusieurs *Ranunculus* font exception parmi les plantes dicotylédones par leur cime uninodale.

10° La cime orthogone est habituellement bipare; mais quelquefois elle peut être unipare.

11° La cime trinodale n'est souvent qu'une variation de la cime binodale dans laquelle un nœud supérieur au second et hétérotrope avec lui précéderait la fleur terminale.

§ 11. *Cime multinodale.*

Cime multinodale unipare. — Dans cette cime, comme son nom l'indique, chaque pédoncule est multinodal, mais un seul nœud se développe et donne un pédoncule pareil au précédent; ce nœud est le nœud le plus élevé du pédoncule. Cette inflorescence rentre ainsi dans la classe générale des cimes à évolution descendante; elle est, du reste, fort reconnaissable au premier coup-d'œil par ses fleurs déjetées en dehors, et placées en certains points çà et là sur un pseudothalle central composé d'un nombre variable de segmens placés bout à bout. L'*Helianthemum fumana* offre clairement cette disposition. Les nœuds y sont rapprochés, et leur nombre semble varier de dix à vingt-cinq. Le plus souvent (sept fois sur huit) les axes successifs se sont trouvés antidromes; ainsi le changement du sens de la spirale empêche de considérer chaque fleur comme axillaire. Chaque pédoncule est de plus un peu soudé avec celui qui lui a donné naissance.

L'*Atropa frutescens* offre, dans sa première floraison, une disposition pareille; mais ici c'est la feuille qui se soude avec le pédoncule, comme dans l'*Atropa Belladonna*, de sorte que la fleur paraît naître à côté de l'aisselle de l'avant-dernière feuille de son pédoncule, et ces pédoncules nous ont paru homotropes ou hétérotropes, sans règle fixe. Il paraît qu'à une autre époque cette même plante offre des cimes pauciflores doubles scorpioïdes par le nœud supérieur. Beaucoup de sermentides ont une organisation qui se rapporte à celle de la cime multinodale unipare.

Enfin, l'on peut considérer la fleur terminale à des rameaux feuillés multinodaux, comme n'étant que la variété uniflore de cette même inflorescence (*Myosurus*, *Clematis*, *Magnolia*, *Linum trigynum*).

Cime multinodale multipare. — Ces cimes sont terminales, soit à une tige primordiale, soit à un rameau feuillé qui peut être considéré comme l'axe de la cime. Leur premier pédoncule a un grand nombre de nœuds sous la fleur terminale; ces nœuds sont généralement tous fertiles, excepté les un ou deux supérieurs qui parfois restent stériles. Ces nœuds reproduisent d'autres pédoncules multinodaux à nœuds fertiles; il sont du reste en nombre variable, et ne semblent suivre d'autre loi que celle indiquée au § 6. On remarquera de plus que les bractées du même axe sont toujours plus petites sous les nœuds supérieurs qu'aux inférieurs, ce qui est d'accord avec la remarque du § 6; elles finissent souvent par avorter dans le haut, et il n'est pas sans intérêt de suivre leur diminution graduelle jusqu'aux points où elles disparaissent ou se réduisent à de simples cicatrices (*Syringa*, *Spiræa flexuosa* et *triloba*).

Les pédoncules ayant le plus souvent des degrés inégaux de développement, les inférieurs tendent à s'élever davantage; mais comme ils partent de plus bas, il en résulte une sorte de tendance à venir s'épanouir à même hauteur. Selon que ce but sera plus ou moins bien rempli, la cime imitera un corymbe ou une panicule; elle sera *corymbiforme* ou *paniculiforme* (1). On retrouve la première de ces dispositions sur les *Viburnum*, *Sambucus*, *Cornus sanguinea*, *alternifolia*, etc., *Mespilus Oxyacantha*, divers *Cratægus*, *Tilia Americana*, *laxiflora*, *Acer Pseudo-platanus*, *Sedum Telephium*, *Trachelium cœruleum*, diverses Spirées, etc.; la seconde sur les *Polemonium cœruleum*, *Melia Azedarach*, *Diosma fragrans*, *Cynanchum cannabinum*, *Olea Europæa*, *Syringa*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus paniculata*, *Villarsia paniculata* et *ovata*, divers Jasmins, etc. Ces divers modes n'étant que des variétés peu importantes d'une même forme ne sauraient offrir de délimitation précise.

Il arrive fréquemment que les deux nœuds supérieurs restent stériles et géminés (*Viburnum Tinus*, *Melia Azedarach*); sur les

(1) Nous pensons qu'on doit réserver le terme de corymbiforme au cas où les fleurs s'épanouissent sur *une même surface*, cette surface pouvant être convexe (*Hortensia rosea*), plane (*Achillea*), ou concave (*Spiræa Ulmaria*). La panicule a lieu dans le cas contraire.

Adonis, *Papaver*, *Nigella*, on trouve ordinairement une ou deux feuilles supérieures dépourvues de pédoncule axillaire.

Ce mode de cime est plus rare dans les plantes monocotylédones; on peut citer pour exemple les *Luzula* et l'*Agave Americana*.

On ne trouve plus ici d'ordre régulier dans le sens des spires des axes de même ordre, ni des axes successifs de ces cimes; ajoutons seulement que leur évolution est ascendante, vu que les pédoncules inférieurs sont ceux dont le développement l'emporte; toutefois, pour éviter quelques difficultés, nous croyons utile de restreindre la distinction des évolutions en ascendante ou descendante au cas où les pédoncules que l'on compare ont un même nombre de nœuds vitaux latéraux.

La cime multinodale multipare finit quelquefois dans ses dernières ramifications par dégénérer en petites cimes pauciflores unipares, et probablement binodales. Ainsi, sur les *Spiræa Ulmaria et lobata*, les cimes partielles provenant des pédoncules les plus inférieurs ont pour terminaison de petites cimes scorpioïdes 3-4-flores sur lesquelles les bractées sous-florales avortent, et l'estivation est indistincte.

Il existe des cimes multinodales distiques, et les *Cissus* (*Orientalis*, *hederaceus*, *pentaphylla*), *Ampelopsis cordata* nous en offrent des exemples. Chaque rameau axillaire est supérieur en développement au rameau central, en les comparant à partir du point de dichotomie, circonstance qui donne à ces cimes un aspect tout particulier.

Enfin le genre *Clematis* nous offre des exemples fréquens de la cime multinodale *orthogone* (*Clematis Flammula*, *Vitalba*, *Virginiana*, *maritima*, etc.).

Nous croyons convenable de désigner sous le nom de *grappe* la cime multinodale multipare; car tel est, par le fait, le vrai sens linnéen de ce mot (1), conforme en cela à son acception usuelle hors de la science.

Cime spiciforme — Une variété plus importante est celle où

(1) Racemus pedunculo ramis lateralibus constat (Lin. Phil. bot.). M. Ach. Richard a adopté le même sens dans ses Nouv. Elémens de Botan.

l'axe central de la cime multinodale ne porte que des pédoncules à gemmes sous-floraux habituellement stériles, et de développement à-peu-près pareil. Cette cime imite parfaitement un épi centripète, à la différence près de la fleur terminale qui épanouit la première; en conséquence, nous la nommons *cime spiciforme* (1). On la rencontre éparse ça et là dans différentes familles, sur l'*Epimedium Alpinum* et le *Berberis vulgaris*, sur plusieurs Rosacées (*Poterium*, *Spiræa*), les *Phyllirea*, sur plusieurs *Campanula* et *Prismatocarpus*; sur le *Menyanthes*, l'*Ipomopsis elegans*, les *Cestrum*, les *Laurus nobilis*, l'*Osyris alba*, l'*Euphorbia Characias*, l'*Anemone umbellata*, etc., etc. Quoique les deux bractées soient ici habituellement stériles, elles peuvent parfois devenir fertiles, et nous trouvons alors un commencement de cime axillaire, par exemple, sur l'*Epimedium* et le *Campanula Rapunculus*. S'il se formait par suite de ce mode de développement des cimes axillaires un peu étendues, la cime multinodale spiciforme se changerait en une réunion de cimes axillaires binodales, simples ou doubles, nées des nœuds vitaux supérieurs d'une tige centrale à fleur terminale, organisation qui nous est déjà connue (*Echium vulgare*); ainsi ces deux modes d'inflorescence ne diffèrent point essentiellement l'un de l'autre.

La cime spiciforme peut être contractée (*Poterium*, *Adoxa Moschatellina*, *Chelidonium majus*, *Spiræa crenata*, *Buxus sempervirens*), et il est souvent difficile alors de distinguer la fleur terminale autrement que par son développement plus précoce, lorsque cette dernière circonstance, état normal de la cime, vient à se réaliser. (2)

La cime spiciforme peut être ascendante ou descendante; elle peut l'être avec plus ou moins de régularité. Ce second cas, dont le *Poterium Sanguisorba*, le *Sanguisorba officinalis*, le *Villarsia nymphoides*, l'*Ipomopsis*, nous offrent des exemples,

(1) M. Rœper ne donne pas de nom spécial à ce mode d'inflorescence; il dit seulement que ce sont les *fleurs en corymbe* des auteurs.

(2) La *cime spiciforme contractée* à fleurs sessiles (*Poterium*, *Adoxa*, *Buxus*) est le *glomérule* de M. Rœper.

est plus rare que le premier. Cet ordre rétrograde n'est point un fait exclusif à l'inflorescence centrifuge. M. De Candolle (Organ. vég. t. 2, p. 219) fait remarquer que l'évolution des bourgeons de seconde année se fait généralement de haut en bas; c'est l'analogue de ce fait qui se reproduit sur certains Sapins et *Araucaria*, où les bourgeons les plus hauts, très rapprochés entre eux, se développant seuls, produisent une apparence verticillaire étagée dont les étages correspondent aux pousses annuelles. Cette même évolution se retrouve aussi dans certaines inflorescences centripètes, telles que les épis mâles des *Salix Lambertiana*, *decipiens*, *Carex Drymeja*, le thyrse du Buis, et les capitules des *Dipsacus* (Organ. vég. t. 1, p. 411) dont la moitié inférieure lui obéit. Sur certaines Scabieuses (*Succisa*, *Alpina*, *Cretica*), les fleurs des bractées les plus inférieures se développent souvent après une rangée plus interne, ou restent à l'état abortif : il est à croire que l'inflorescence des *Echinops* ne diffère pas essentiellement de celles-là, si ce n'est par la conformation de ses spirales.

L'ordre ascendant est bien distinct sur l'*Epimedium Alpinum*, le *Convolvulus Cantabrica*, le *Monotropa*, les *Berberis* et le *Chelidonium*; mais nos observations à cet égard ne sont pas complètes : certaines plantes semblent former le passage entre ces deux modes et offrir des irrégularités dans l'évolution de leurs fleurs successives.

Il est difficile parfois, dans les cimes contractées, de savoir ce qu'est devenue la fleur terminale; les bractées-mères avortent, et si la fleur, souvent gênée par ses voisines, se trouve en retard, il n'est plus possible de la distinguer. Ainsi cette fleur terminale est très visible sur la cime lâche et pauciflore du *Spiræa trifoliata*; elle est indistincte sur les *Spiræa flexuosa*, *opulifolia*, etc.; elle avorte tout-à-fait sur le *Spiræa Aruncus* dont l'inflorescence est cependant loin d'être contractée; c'est ainsi que, par l'avortement de la fleur terminale, il se fait un passage gradué entre la cime spiciforme et l'épi ou plutôt le *thyrse spiciforme* (voyez ce mot), entre l'ordre centrifuge et l'ordre centripète. Les cimes géminiflores nous ont déjà offert des exemples de l'avortement de la fleur terminale, et c'est l'analogie qui nous a conduits

à les considérer comme des cimes, malgré l'apparence d'un épi biflore : la même règle doit s'employer dans le cas actuel. Nous en dirons autant des cimes tri-ou pentachotomes de certaines plantes (*Sedum*, *Euphorbia*) sur lesquelles la fleur terminale avorte souvent, ou se trouve à un état rudimentaire, des cimes doubles des *Symphitum* citées au § 6, et de certaines cimes bipares (*Frankenia*, *Potentilla reptans*) sujettes au même phénomène. Du reste, cette cause d'erreur a été déjà signalée par M. Rœper (Linnæa 1826. p. 445), sur le *Dianthus superbus* et l'*Erythræa spicata*.

Nous ne croyons pas qu'on puisse mieux appliquer le terme vague de *corymbe* qu'à la cime spiciforme. Le corymbe, selon nous, ne doit pas s'entendre seulement de fleurs épanouissant à la même hauteur, mais bien sur une seule et même surface ; celle-ci du reste peut être cylindrique (*Sanguisorba*), ou plane (*Laurus nobilis*, *Anemone umbellata*), ou en forme d'ombrelle (*Spiræa crenata*) ; or, cette condition est toujours remplie dans la cime spiciforme. Toutes les fois qu'une inflorescence autre que le corymbe satisfera à cette condition, elle pourra être dite corymbiforme : ainsi on aura des grappes corymbiformes, des sarmentides corymbiformes, etc.

Quant à la panicule, elle représente pour nous une inflorescence multipare quelconque (épi composé, épi rameux à sa base, grappe, ou sarmentide multipare), dont les fleurs n'épanouissent pas sur une seule et même surface externe (tel est le Lilas), et la panicule n'indique pour nous qu'un aspect, et non un mode particulier d'inflorescence.

§ 12. — *De la cime des principales familles dicotylédones.*

Après avoir terminé ce que nous avions à dire des cimes binodale ou multinodale, et pour sortir du cercle des généralités dont l'exposition naturellement complexe finit souvent par fatiguer l'esprit, nous aurions trouvé convenable de prendre en sous-œuvre les principales familles de la dicotylédonie et d'y examiner plus spécialement les formes et le type particulier de

leurs inflorescences ; mais un tel travail dépasse nos forces, et de plus l'inflorescence des grandes familles étrangères nous étant très peu connue, nous nous bornerons en ce moment à quelques caractères de détail pris dans les principales tribus de la flore française, au risque d'avoir parfois trop généralisé nos observations.

Renonculacées : fleurs en cime multinodale, ordinairement multipare, les bractées supérieures souvent stériles ; ou en thyrse spiciforme ; ou en cime binodale et ascendante inverse pauciflore ou multiflore ; quelquefois en cime uninodale scorpioïde ; bractées souvent géminées, à-peu-près égales ; estivation presque toujours distincte et quinconciale.

Cistinées : fleurs en cime variable binodale, ordinairement terminale, le plus souvent simple, diphylle ou quelquefois aphylle. Sur les *Helianthemum* les cimes sont ordinairement terminales, simples et diphylles ou monophylles, scorpioïdes, à pseudothalle très distinct ; estivation quinconcial souvent distincte.

Caryophyllées : fleurs en cime bipare, de forme assez constante, dichotome, rarement contractée, dégénérant souvent en cime unipare scorpioïde ; les deux bractées géminées ; estivation quinconciale souvent distincte.

Linées : fleurs en cime terminale, ou même axillaire, non contractée, unipare, scorpioïde, ou parfois hélicoïde, toujours par le nœud supérieur ; à bractées alternes : pédoncule un peu soudé avec celui sur lequel il naît : estivation toujours bien distincte.

Malvacées : fleurs formant un thyrse à cimes axillaires dont le nombre de fleurs est très variable ; cimes scorpioïdes, sessiles, presque toujours contractées, parfois dichotomes à la base, souvent entremêlées de rameaux provenant du nœud inférieur développé : les deux bractées presque toujours nulles : estivation calicinale valvaire ; spire de l'involucre quelquefois distincte.

Géraniées : fleurs réunies en cimes binodales biflores, ou scorpioïdes contractées soit simples soit doubles ; ou commençant par deux dichotomies successives ; les bractées stériles avortant dans les cimes scorpioïdes, et les fertiles y formant une collerette double où l'on reconnaît les nervures médianes : les pédicelles souvent infléchis en un genou ou articulation dont la convexité est sur l'arête qui descendrait du deuxième sépale (comme M. A. Brongniart l'a déjà fait remarquer depuis long-temps), c'est-à-dire que ces pédicelles sont infléchis vers leur feuille-mère (voyez position du 2e sépale, § 4) : ces cimes sont de plus distribuées en sarmentides : estivation du calice très marquée.

Oxalis : cimes semblables à celles des Géraniées, habituellement dichotomes ; pédicelles infléchis au moyen d'un genou vers leur feuille-mère : cimes axillaires se développant dans un ordre centripète, en quoi ce genre diffère des Géraniées : même estivation au calice.

Rutacées : cimes binodales bipares descendantes directes, ou unipares et scor-

pioïdes, non contractées; bractées alternes, ou géminées, égales entre elles, insérées parfois un peu plus bas que le pédoncule né à leur aisselle : cimes multiflores ou pauciflores, souvent uniflores, rarement en thyrse; estivation calicinale peu distincte, ou valvaire.

Rosacées : l'inflorescence de cette famille est très variée; elle l'est moins dans les tribus que les botanistes modernes y ont établies.

Drupacées et *Pomacées* : cime multinodale, souvent corymbiforme, souvent spiciforme; souvent plus ou moins contractée; bractées souvent avortées ou rudimentaires.

Spirées (1) : l'inflorescence des Spirées est très variable : les unes ont une cime spiciforme plus ou moins contractée, tantôt terminale (*S. flexuosa, oblongifolia, ulmifolia, chamædrifolia, opulifolia, triloba, Alpina*), tantôt axillaire (*S. hypericifolia* ou *crenata* (2), *thalictroides*), quelquefois très lâche et pauciflore (*S. trifoliata*) : les bractées invisibles, ou visibles, mais alors se soudant de plus en plus avec les pédoncules et finissant par avorter dans le haut : d'autres ont des cimes multinodales paniculiformes (*S. paniculata, Aruncus, salicifolia, sorbifolia, tomentosa, lævigata*), et parmi ces inflorescences plusieurs par leur disposition propre et l'avortement constant de la fleur terminale peuvent être considérées comme des *épis ramifiés à leur base* (*S. Aruncus, lævigata*, et même *tomentosa*) : d'autres enfin ont des cimes multinodales en corymbe infundibuliforme (*S. Filipendula, Ulmaria, lobata*); la fleur centrale peut rester quelquefois dans un état rudimentaire; les cimes des *Spiræa Ulmaria* et *lobata* dégénèrent en cimes scorpioïdes aphylles 3-4-flores.

Dryadées : cimes binodales, le plus souvent bipares, devant sans doute se rapporter à l'ordre descendant direct : feuilles ordinairement alternes à la naissance de la cime, devenant ensuite géminées; pédoncules plus ou moins allongés; estivation calicinale valvaire. Dans cette tribu les feuilles géminées ne se recouvrant point, et l'estivation étant indistincte, nous nous sommes décidés à rapporter cette cime à l'ordre descendant direct par la considération suivante : sur le *Potentilla reptans*, l'un des deux bourgeons géminés donne un pédoncule, et l'autre un rameau analogue à la tige centrale; ces rameaux qui doivent provenir des premiers nœuds étant enlevés, nous retrouvons l'ordre scorpioïde sur les pédoncules, preuve que le nœud supérieur est antidrome. Il existe parfois des différences appréciables dans la hauteur d'insertion des feuilles; en nous guidant d'après ces différences, nous avons trouvé l'ordre

(1) Pulcherrima inter omnes differentias mihi semper visa est inflorescentia in plurimis generibus : Spireæ aliæ floribus duplicato-racemosis, aliæ floribus corymbosis, aliæ floribus umbellatis, ut, demtâ hâc notâ, nulla certitudo speciei. Lin. Phil. botanica.

(2) Il nous a paru que les *S. hypericifolia* et *crenata* ne différaient point essentiellement l'un de l'autre : le plus souvent la cime contractée spiciforme est sessile et axillaire (*hypericifolia*); parfois elle paraît terminale par l'allongement de l'axe (*crenata*). On trouve quelquefois sur la même plante ces deux modes divers.

direct plus probable sur les *Fragaria sterilis* et *Indica*, *Geum urbanum*, *Potentilla reptans*, et l'inverse sur les *Fragaria vesca* et *Chilensis* : les *Potentilla argentea* et *hirta* ne nous ont donné aucun résultat; le *Geum coccineum* au contraire a donné à chacun de nous des résultats contradictoires : ces différences sont donc probablement dues à de légères interversions dans l'ordre des mérithalles, et il n'est point rare d'en observer quelquefois de beaucoup plus fortes : il suffit, pour amener ce résultat, qu'une feuille se soude avec la tige un peu plus qu'elle ne devrait. Les *Agrimonia* ont des thyrses spiciformes à l'exception de l'*agrimonioides* qui est organisé comme les *Potentilla* : les *Rubus* ont des cimes multinodales multipares.

Poterium et *Sanguisorba* : cimes spiciformes descendantes, à fleur terminale quelquefois avortée.

Alchemilla et *Aphanes* : cimes scorpioïdes contractées, binodales sans doute, sessiles et distribuées en sarmentides; les cimes inférieures parfois pédonculées dans leur milieu.

Portulacées : cimes souvent binodales, unipares et scorpioïdes à pédoncules allongés et bractées alternes : cimes quelquefois pauciflores, quelquefois multinodales : estivation spirale du calice distincte.

Crassulacées : cimes souvent binodales, ou du moins multinodales finissant par devenir binodales, souvent axillaires aux derniers nœuds d'un rameau central à fleur terminale, ces nœuds étant décussés, ou alternes, ou rangés en faux verticilles : cimes ordinairement unipares, scorpioïdes par le nœud supérieur; les bractées stériles sont nulles ou très petites; les fertiles distinctes, parfois petites et caduques, soudées plus ou moins avec le pédoncule né à leur aisselle : estivation souvent quinconciale, ordinairement bien distincte; fleurs quelquefois en thyrse à cimes uniflores ou pauciflores.

Saxifraga : cimes souvent binodales, ou du moins finissant par le devenir; ordinairement axillaires aux derniers nœuds d'un rameau central terminé par une fleur qui fleurit ordinairement la première; le plus souvent unipares, scorpioïdes; bractées rapprochées à la bifurcation inférieure, la stérile fort petite, la fertile plus grande; estivation rarement distincte.

Valérianées : cimes binodales, dichotomes, à fleurs sessiles, finissant souvent par devenir unipares, scorpioïdes : bractée fertile plus grande que la bractée stérile, géminée avec elle; nous supposons par analogie que c'est le nœud supérieur qui est antidrome; estivation calicinale généralement indistincte.

Campanulacées : cimes finissant par devenir binodales, souvent bipares et même dichotomes, quelquefois unipares et suivant l'ordre descendant direct; souvent multinodales multipares, ou spiciformes; parfois en épi, ou plutôt en thyrse spiciforme : bractées alternes ou géminées, rarement avortées : estivation calicinale non distincte.

Convolvulacées : cimes binodales souvent bipares au commencement, unipares à la fin, axillaires et en thyrse; ordre descendant direct, excepté sur les *Ipomœa* où l'on observe l'ordre descendant inverse et des cimes hélicoïdes;

feuilles géminées égales, souvent très petites : cimes parfois multiflores, souvent pauciflores, quelquefois multinodales spiciformes ; estivation très nette : le nombre des fleurs pouvant varier sur la même plante : ainsi sur le *Convolvulus arvensis* la cime est souvent uniflore, parfois 5-6-flore, si la plante est bien nourrie.

Apocinées : cimes parfois multinodales multipares ; ou bien, cimes axillaires ou terminales, ascendantes directes, simples ou doubles ; le pédoncule né du nœud supérieur à deux bractées latérales presque toujours stériles, souvent avortées ; l'inférieur continuant le pseudothalle ; bractées alternes ou géminées ; estivation parfois distincte : le nœud supérieur quelquefois stérile : cimes souvent distribuées en une sarmentide.

Polémoniacées : même inflorescence que pour les Apocinées.

Borraginées : cimes binodales unipares, scorpioïdes par le nœud supérieur se rapportant à l'ordre descendant direct, simples ou doubles, le plus souvent, axillaires : bractées stériles avortant constamment (1) ; bractées fertiles avortant souvent, soudées plus ou moins avec leur pédoncule axillaire ; les pédoncules qui commencent les cimes doubles se soudant souvent avec la tige centrale ; estivation rarement distincte.

Solanées : cimes binodales, unipares par le nœud supérieur, souvent entremêlées de rameaux nés du nœud inférieur ou accessoires, très variables du reste : parfois scorpioïdes un peu contractées ; le plus souvent simples, quelquefois 3-4 fois dichotomes, aphylles (2), et de plus alors disposées en sarmentides ordinairement binodales : parfois scorpioïdes à pédoncules allongés, pédicelles courts, les deux bractées peu semblables, géminées ou alternes ou rapprochées, l'inférieure souvent avortée ou rudimentaire, la supérieure plus grande souvent soudée avec son pédoncule axillaire : quelquefois cimes pauciflores en thyrse, ou encore spiciformes terminales. (*Cestrum*) ; estivation rarement distincte. Les *Lycium* semblent former par leur inflorescence un groupe anomal ; mais leur étude est très difficile.

Nous croyons utile d'insister sur la nécessité d'admettre la soudure de la bractée fertile avec son pédoncule axillaire sur la Belladonne, les *Physalis*, les sarmentides des *Solanum*, etc., pour expliquer leur inflorescence : dans les *Petunia*, au contraire, les feuilles sont simplement géminées : on se convaincra de ces différences en examinant depuis son origine une cime simple et terminale de ces plantes, ainsi que la position du pédicelle floral : on pourrait croire en effet (3) qu'il suffit de considérer chaque pédoncule comme né à l'aisselle de la feuille *externe* qui est à son pied.

(1) Excepté sur le *Nemophila peduncularis*, dont la cime est bipare.

(2) Le *Lycopersicum Peruvianum* a ses cimes monophylles, ce qui est le seul cas pareil à nous connu dans ce groupe ; toutefois sur les cimes scorpioïdes du *Solanum Dulcamara* les cicatrices des bractées fertiles sont visibles.

(3) MM. Seringe et Guillard. Dict. Organ. art. Terminal.

Scrophularia : cimes binodales, le plus souvent scorpioïdes, doubles ou offrant une seconde dichotomie, pauciflores ou multiflores; bractées ordinairement géminées; estivation quinconciale souvent anomale; torsion alternative des pédoncules du côté interne; l'ordre de développement doit être descendant: cimes rangées en thyrse.

Labiées : cimes une, deux, ou plusieurs fois dichotomes, binodales, dégénérant en cimes scorpioïdes contractées sessiles et à fleurs sessiles: bractées géminées, petites, égales, rarement nulles: torsions plus ou moins fortes des pédoncules tendant à amener les corolles au parallélisme; nombre floral très variable; cimes parfois uniflores, axillaires à l'axe d'un thyrse: estivation calicinale indistincte.

Chénopodées : cimes binodales, ordinairement contractées, axillaires, le plus souvent pauciflores, ou même uniflores, souvent doubles ou bipares, rangées en thyrse: bractées égales, souvent nulles, habituellement dépourvues de soudure: thyrses disposés eux-mêmes parfois suivant l'ordre centrifuge: estivation souvent distincte. (1)

Polygonées : cimes binodales, sessiles et contractées, scorpioïdes par le nœud supérieur, simples ou doubles, pauciflores ou multiflores: bractées souvent nulles ou très petites, ordinairement scarieuses; cimes axillaires disposées en thyrse: estivation souvent visible.

§ 13. *Cime sériale.*

Nous appelons ainsi les groupes de fleurs placées en série rectiligne dans l'aisselle d'une feuille, de telle sorte que les fleurs les plus externes naissent inférieurement aux autres; ce sont des fleurs accessoires. Nous avons établi, dans un précédent Mémoire, que la feuille-mère d'un rameau pouvait être regardée comme étant la première feuille de ce rameau et que le gemme accessoire dépendait du rameau et non de la tige centrale: ainsi, si le pédoncule de la fleur la plus haute est un axe de second ordre, celui de la fleur accessoire sera un axe de troisième ordre et devra se comparer aux axes nés du premier ou du second nœud de l'axe de second ordre; il peut naître ainsi un assez grand nombre de pédoncules superposés dont l'évolution réciproque sera évidemment centrifuge, et dont la réu-

(1) L'inflorescence bipare du genre *Suæda* a été fort bien décrite par M. Moquin dans son Mémoire sur les Chénopodées. Ann. Sc. nat. t. 23. 284.

nion mérite le nom de cime (1) : mais, avant de les étudier d'une manière spéciale, nous croyons utile de développer convenablement la théorie des gemmes accessoires telle que nous la concevons.

Gemmes accessoires. — M. Rœper est un des premiers auteurs qui aient signalé leur existence d'une manière générale : mais leur étude bien digne d'intérêt est encore peu avancée.

Nous considérerons d'abord le cas où le gemme supérieur est un rameau. Ce rameau peut être, soit une simple branche feuillée, soit l'axe d'une inflorescence centripète. Dans le premier cas, le gemme accessoire est ordinairement un rameau à feuilles; on trouve ainsi trois bourgeons raméaux superposés dans les *Phillyrea*, trois ou quatre sur le *Cercis Siliquastrum*, deux sur l'*Ephedra monostachya*, le Charme, le Tulipier, le *Genista juncea*, l'*Ulex provincialis* (2) : dans tous ces bourgeons, les deux premières feuilles sont toujours ou opposées-décussées avec la feuille-mère, ou géminées, celle-ci indiquant toujours le sens de la spirale. Sur l'*Aristolochia Sipho*, la première feuille d'un bourgeon est dans l'aisselle même, mais adossée contre l'axe : aussi, entre deux des trois ou quatre bourgeons verticaux diminuant progressivement de grandeur, on remarque toujours une feuille intercalaire. Le gemme accessoire peut donner naissance à un rameau-vrille : c'est ce qu'on observe sur les *Passiflora*. Les bulbilles du *Lilium tigrinum* sont sans doute aussi des gemmes accessoires; mais l'ordre spiral de ces bulbilles n'a pu être déterminé d'une manière convenable. Sur l'*Astragalus Glycyphyllos*, un épi de fleurs avortées est fourni par le gemme accessoire des rameaux à feuilles.

Il se développe quelquefois un bourgeon entre le rameau et la tige centrale; il est à croire alors que ce bourgeon est le résultat d'un nœud raméal opposé à celui qui correspond à la feuille-mère. Ainsi, sur le *Clematis orientalis*, on trouve un

(1) M. Rœper (Mém. sur l'Infl. note I) reconnaît que ce mode d'évolution est centrifuge, et, un peu plus loin, par une conception dont nous ne saisissons point le vrai sens, il rapporte à l'ordre centripète les bourgeons accessoires supérieurs du *Lonicera Xylosteum*.

(2) M. Decaisne, dans son beau Mémoire sur la Garance, a signalé les bourgeons accessoires à feuilles qu'offrent les rhizômes de cette plante.

troisième bourgeon ; quelquefois un quatrième paraît alors entre les deux bourgeons principaux. Dans l'*Olea Europæa*, il naît souvent un bourgeon à fleur entre un axe partiel de l'inflorescence et l'axe central, et l'on peut l'expliquer de la même manière : dans ces cas, les deux premières feuilles sont toujours décussées avec la feuille-mère. Les bourgeons si anormaux du *Lonicera Xylosteum* n'ont peut-être pas une autre origine (fig. 38). Sur les plantes suivantes : *Cassia Marylandica*, *Viola tricolor*, *Kiggelaria Africana*, *Correa fulva*, un bourgeon raméal existe derrière un pédoncule floral binodal, ou derrière l'axe d'un épi. Devons-nous lui attribuer une origine pareille, ou bien le bourgeon à fleurs ne serait-il que le gemme accessoire du bourgeon à feuilles, et son développement arrêterait-il le gemme principal, de même que la prédominance d'un rameau entraîne parfois l'avortement de la tige centrale (extrémités des tiges des *Trifolium incarnatum*, *Commelina tuberosa*, *Cypripedium*, etc.)? L'examen du *Viola tricolor* confirme cette dernière opinion. En suivant en effet les nœuds vitaux d'une même tige centrale, on trouve dans le bas des gemmes raméaux assez bien développés ; un peu plus haut ces mêmes gemmes ont une fleur entre eux et leur feuille-mère, mais peu développée ou avortée : plus haut la fleur prend décidément le dessus ; enfin le bourgeon raméal disparaît entièrement après s'être oblitéré de plus en plus : ajoutez à cela que la spire du rameau a pour point de départ la feuille-mère commune, et non le point fictif qui est opposé à cette feuille entre l'axe central et le pédoncule binodal. Ce dernier mode d'observation nous paraît très propre à lever l'ambiguïté des autres cas pareils. Quant aux gemmes verticaux des *Gleditschia*, *Fraxinus Ornus*, ils n'offrent pas de difficultés réelles : seulement les gemmes supérieurs sont distans des inférieurs par l'effet de leur soudure avec la tige centrale, et la lacune intermédiaire, petite dans l'enfance des bourgeons, augmente à mesure qu'ils se développent. Un échantillon de *Phillyrea angustifolia* nous a offert un exemple accidentel de soudure égale et pareille dans les deux bourgeons principaux nés aux aisselles de deux feuilles opposées. Les anomalies ne sont donc qu'apparentes ; mais il était important d'y insister

pour détruire les argumens qu'on aurait pu en déduire contre notre loi de la spire raméale.

Considérons maintenant un gemme accessoire naissant sous l'axe d'une inflorescence centripète. Ce gemme sera quelquefois lui-même l'axe d'une inflorescence pareille, comme nous l'avons vu sur le *Lantana Camara*, sur l'*Astragalus Glycyphyllos* et sur le *Cyperus Eragrostis* dont les épillets distiques sont superposés au nombre de trois et séparés par des bractées analogues à celles de l'*Aristolochia Sipho*. Le plus souvent ce gemme sera un rameau (*Veronica Anagallis*, *Chenopodium rubrum*, Légumineuses, *Daphne Gnidium* (1)). Sur le *Chenopodium rubrum*, le gemme accessoire qui reste à l'aisselle de la feuille est notablement distant de l'épi floral par l'effet d'une soudure analogue à celle des *Gleditschia*. Ce gemme raméal est fréquent sur les Légumineuses (*Glycyrhiza*, *Lotus*, *Trifolium*, *Melilotus*, *Psoralea*, *Medicago*, *Lathyrus*, *Coronilla*, *Hedysarum*, etc.) : les gemmes successifs, souvent au nombre de deux ou trois, offrent le phénomène curieux d'un déjettement alternatif à droite et à gauche, plus ou moins prononcé selon les espèces : l'axe de l'épi floral a lui-même un premier déjettement qui règle celui des gemmes inférieurs : tantôt ces gemmes paraissent dans un parfait alignement (*Scorpiurus sulcata*) ; tantôt le déjettement est peu prononcé, le gemme accessoire naît seulement un peu de travers (*Coronilla Valentina*) : ce déjettement, cette extrà-axillarité des nœuds-vitaux augmentent sur les *Coronilla glauca*, *Vicia Cracca*, deviennent très sensibles sur l'*Hippocrepis unisiliquosa*, l'*Hedysarum Caput galli* : enfin ils sont parfois si considérables (*Medicago arborea* et autres), que le rameau feuillé paraît latéral à l'autre, et nous aurions été tentés de croire que l'alignement primordial était chimérique, si nous n'avions pu suivre parfois, dans des cas pareils (*Trifolium Melilotus*), le pied du rameau accessoire qui se rend obliquement de l'aisselle à un des bords latéraux. Et qu'on ne dise point que cet effet est produit par une cause externe, comme dans les

(1) Sur ce *Daphne*, ce sont ces nœuds qui ordinairement continuent, l'année suivante, la ramification végétative.

plantes où les fleurs sont déjetées uni-latéralement (Digitale, Mélampyre), ou dans certains végétaux à tiges rampantes dont les pédoncules se redressent (*Trifolium repens*, *Fragaria*) : la torsion des tiges, leur état horizontal ou vertical n'ont ici qu'une influence fort secondaire. Dans les Légumineuses distiques de la tribu des Viciées, le déjettement des pédoncules a lieu alternativement à droite et à gauche de la feuille-mère, et par conséquent leur direction est la même pour l'observateur qui regarde la tige centrale; dans les autres, au contraire (*Melilotus*, *Hedysarum*, *Psoralea*), le déjettement a toujours lieu dans le même sens : nous reviendrons bientôt sur ces différences remarquables; elles sont moins frappantes sur les bourgeons peu avancés et grandissent de plus en plus à mesure que la végétation s'achève.

Cimes sériales. — Les cimes seriales les plus simples sont celles où les pédoncules naissent les uns au-dessus des autres sans ramifications latérales; ce sont des cimes où *le nœud dont le numéro serait zéro* est seul fertile; aussi peuvent-elles se rencontrer même sur des plantes où les pédoncules sont peut-être dépourvus de nœuds vitaux latéraux; telles sont les cimes biflores du *Sisymbrium polyceratium*. Les *Teucrium fruticans* et *Chamædrys*, l'*Encrena villosa*, les Capriers à fleurs sériales (1) figurés par M. De Candolle (Organ. vég. t. 1. 427. et pl. 32. 10) ont des cimes sériales 3-4-flores à pédoncules souvent penchés alternativement à droite et à gauche. Sur les *Spiræa lævigata* et *tomentosa* nous avons observé des cas accidentels de cimes sériales biflores : le *Lysimachia verticillata* a souvent 2-3 fleurs sériales, et probablement beaucoup de végétaux peuvent offrir parfois la même disposition. Sur les *Statice Armeria* et *pseudo-Armeria*, la fleur accessoire donne naissance à une petite cime scorpioïde 3-4-flore, très comprimée, et que son état de contraction nous a empêchés de classer d'une manière rigoureuse. Les fleurs disposées sur deux rangées verticales alternes de l'*Aristolochia Clematitis*, sont peut-être des cimes sériales pareilles, où

(1) C'est le terme de *Capparides seriales* qui nous a engagés à nommer ces sortes de cimes *cimes sériales*.

le nombre des fleurs et le déjettement alternatif des insertions seraient très considérables; nous désignons toutes ces cimes sous le nom de *cimes sériales simples.*

Passons maintenant au cas moins rare où le nœud *zéro* se développe en même temps que les nœuds latéraux du pédoncule. Sur le *Thalictrum aquilegifolium*, nous trouvons jusqu'à quatre pédoncules pareils portant une, deux ou trois bractées stériles ou fertiles; ces pédoncules sont superposés, mais avec des déjettemens très réguliers alternativement à droite et à gauche: les pédoncules déjetés à droite sont dextrorses; ceux déjetés à gauche sont sinistrorses; ainsi ces pédoncules sont antidromes. Nous nommerons ces cimes *cimes sériales composées.* Les *Tournefortia* et *Heliotropium* nous ont déjà offert des exemples où le nœud *zéro* développé donnait un pédoncule binodal unipare reproduisant une cime scorpioïde partielle analogue à la cime-mère. Dans les *Hypericum, Clematis Flammula* et *Vitalba*, le gemme accessoire placé sous le pédoncule dichotomique qui commence une cime axillaire est lui-même un pédoncule dichotomique formant une nouvelle cime axillaire moins développée que la supérieure: on peut trouver ainsi trois cimes superposées. Le *Gesneria elongata* nous a déjà offert un fait analogue. Sur le *Cissus Orientalis*, sous un des segmens du pseudothalle de la sarmentide, il se développe souvent un rameau, origine d'une nouvelle sarmentide pareille. Les *Verbascum*, *Phytolacca*, *Gloxinia speciosa* offrent souvent des cimes quadriflores, le nœud *zéro* ayant fourni une fleur pareille à celles des nœuds 1 et 2: sur le *Verbascum Thapsus* la cime est souvent à cinq fleurs ou plus, par le développement d'une ou de deux autres fleurs accessoires et plus petites. Enfin sur le *Lythrum Salicaria*, le *Gentiana lutea*, ces sortes d'inflorescences sont encore plus caractéristiques. Ainsi le *Gentiana lutea* (fig. 39) offre 6-7 fleurs sériales dont les pédoncules se soudent un peu entre eux et offrent des déjettemens alternatifs très marqués. Sous les nœuds 1 et 2, on trouve de chaque côté quatre fleurs sériales: les bractées de ces deux nœuds sont les seules qui n'avortent pas; une cime de cette plante est donc une cime triflore amplifiée par des cimes sériales simples relatives à cha-

cune des trois fleurs (1). Sur le *Lythrum* très bien observé déjà par M. Rœper, il existe trois cimes triflores superposées, et chacune de ces cimes est amplifiée par des cimes sériales partielles 3-4-flores relatives aux deux fleurs latérales : c'est encore un autre mode de cime sériale composée.

Il ne nous reste plus à mentionner que le cas où le gemme né accessoirement sous un pédoncule binodal est un rameau à feuilles : mais il est évident que ce cas rentre dans celui des cimes entremêlées de rameaux dont nous avons déjà cité des exemples (§ 6) observés sur les *Echium*, *Belladona*, *Solanum nigrum*, etc. : on peut en observer de pareils sur les *Nicotiana glauca*, *Herniaria incana*, *Mimulus moschatus*, *Melissa Nepeta*, *Linaria Cymbalaria*, *Peplis Portula*, *Delphinium Consolida*, etc., et ce fait confirme la loi du moindre nombre de nœuds des pédoncules supérieurs.

Les cimes axillaires opposées-décussées de certains *Galium* (*Galium saccharatum*, etc.) ont cela de remarquable qu'un seul des deux nœuds opposés de la tige centrale offre un rameau accessoire plus ou moins développé. En s'élevant d'un verticille à l'autre, ces nœuds raméaux forment une spirale régulière semblable à celle observée sur plusieurs Caryophyllées, et dans le haut de la tige centrale le nœud à deux gemmes subsiste seul, son opposé ayant complètement disparu ainsi que la bractée qui lui servait de feuille-mère.

On pourrait croire que, dans les cimes contractées des *Malva*, le rameau intercalaire provient d'un gemme accessoire très déjeté, comme ceux des Viciées : mais la base de ce rameau n'est jamais engagée partiellement entre le pédoncule central et sa feuille-mère, même dans sa première jeunesse, et de plus la position de sa troisième feuille cesserait d'être en harmonie avec la loi de la spire raméale.

Il résulte de la discussion précédente qu'à l'aisselle d'une feuille il existe primitivement un seul gemme, et que les autres bourgeons sont ou des gemmes latéraux ou des gemmes acces-

(1) D'après M. Rœper (Mém. sur l'Infl. note I), dans le haut du thyrse les cimes se réduisent à des cimes sériales simples et triflores.

soires soit inférieurs soit supérieurs. L'aisselle d'une feuille n'est donc point un conceptacle où peut se développer un nombre quelconque de bourgeons *axillaires ;* on ne peut l'assimiler à un vase dans lequel on aurait semé un nombre indéterminé de graines de la même espèce ; mais on doit plutôt la comparer à un vase où serait semée une seule graine. On nous objectera sans doute les bourgeons stipulaires ; mais si ces bourgeons existent réellement, ils prouvent seulement que les stipules jouissent à cet égard de la même propriété que les feuilles. Du reste il est probable que beaucoup de ces prétendus bourgeons stipulaires ne sont que les nœuds 1 et 2 du bourgeon central, comme on peut le vérifier entre autres sur le *Parietaria officinalis :* dans ce cas les feuilles primordiales avortent, ou peut-être sont-ce les stipules qui en tiennent lieu? Sur les *Urtica* les prétendus bourgeons stipulaires donnent aussi naissance aux inflorescences ; les feuilles primordiales paraissant décussées avec la feuille-mère du rameau, nous avons été bien tentés de ne pas admettre un avortement analogue à celui de la plante précédente ; mais sur de très jeunes rameaux ces feuilles primordiales nous ont paru souvent distiques avec la feuille-mère, et c'est une forte torsion qui les ramène ensuite dans un plan différent : il est donc rationnel de penser que les bractées-mères des épis floraux ont avorté, et que ceux-ci ne proviennent point de l'aisselle des stipules.

Quant aux bourgeons stipulaires des Saules, dont l'existence a été révoquée en doute par des botanistes très distingués, qui sait s'ils n'auraient pas une origine analogue? Quoique nous ne répugnions nullement à admettre l'existence de ces sortes de bourgeons, leur grande rareté prescrit, ce nous semble, de chercher à expliquer différemment leur origine, avant de doter les stipules d'une propriété dont la négation a servi jusqu'ici à les distinguer des vraies feuilles.

Indiquons succinctement les principales conséquences de ce paragraphe.

1° Le gemme accessoire né entre un rameau et sa feuille-mère provient de ce rameau de la même manière que celui-ci

provient de la tige centrale, et sa spire génératrice a la même feuille-mère pour point de départ.

2° Les autres gemmes accessoires inférieurs proviennent de même les uns des autres; la même feuille leur sert successivement de feuille-mère.

3° Le gemme né entre un rameau et l'axe peut provenir d'un nœud-vital situé à la base du rameau et normalement opposé à celui de l'aisselle de la feuille: ou bien c'est le rameau qui est accessoire au gemme, celui-ci restant plus ou moins stationnaire, ou avortant.

4° L'axe central, le rameau principal, et les rameaux accessoires peuvent se souder diversement entre eux.

5° La cime sériale est composée de pédoncules ainsi superposés: si ces pédoncules ont leurs nœuds-vitaux latéraux stériles, la cime sériale est simple: dans le cas contraire, elle est dite composée.

6° Le pédoncule accessoire a toujours au moins autant de nœuds-vitaux sous sa fleur que les pédoncules nés du premier ou du second nœud du pédoncule central n'en ont sous la leur: si ce nombre de nœuds devient très considérable, il peut être considéré comme un rameau à feuilles.

7° Les embryons axillaires multiples proviennent médiatement ou immédiatement d'un embryon axillaire central; ce dernier est unique dans l'aisselle de la feuille.

(*Suite et fin au prochain cahier.*)

ZEPHYRITIS TAITENSIS. — ***Énumération des plantes découvertes par les voyageurs dans les Iles de la Société, principalement dans celle de Taïti;***

Par J. B. A. GUILLEMIN,

Aide de botanique au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

(Suite et fin. Voy. tom. VI, 1836, p. 297., et tome VII, p. 177 et 241.)

ARALIACEÆ.

277. ***Botryodendrum Taitense.*** **Nov. sp.? — Taiti (Bertero et Mœrenh.)** Vulgò *Toe Oe Phepara.*

M. Mœrenhout a rapporté des échantillons munis seulement de quelques fruits de cette espèce qui a beaucoup de rapports avec le *Botryodendrum angustifolium* de M. Endlicher (*Prod. fl. Norf.* p. 64) que je ne connais que par l'excellente description, soit générique, soit spécifique, qu'en a donnée cet auteur. Les planches citées de Ferd. Bauer (*Illustr. pl. Norf.*) n'existant pas dans les bibliothèques de Paris, je ne puis avoir une opinion arrêtée sur cette plante. Cependant, autant que j'ai pu en juger par les fruits de nos échantillons, il ne me paraît pas douteux qu'ils appartiennent au genre *Botryodendrum* plutôt qu'au *Gilibertia* dans lequel je les avais d'abord placés auprès du *G. paniculata* DC. Le feuillage de notre espèce se compose de feuilles simples, lancéolées, très grandes, ayant plus de 15 pouces de longueur sur 2 pouces de largeur. Les fruits sont groupés en capitules très serrés portés sur de courts pédoncules. Le nombre des divisions calicinales et des stigmates varie de 5 à 7, mais il est le plus habituellement de 6.

UMBELLIFERÆ.

278. ***Eryngium aquaticum*** **Linn. Spec. var. α DC. Prodr. 4. p. 95. Jacq. Ic. rar. t. 3. 47. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)**

SAXIFRAGACEÆ.

279. ***Leiospermum parviflorum*** **Don in Edinb. Phil. Journ. 1830. 2. 84.** ***Weinmannia parviflora*** **Forst. Prodr. n. 174. — Taiti (Forst. Bert. et Mœrenh.) Vulgò** ***Aito.***

Notre plante, ainsi que celle de Forster conservée dans l'herbier du Muséum, a les feuilles dentées sinueuses, à dents obtuses et non aiguës comme l'indique la phrase spécifique de Forster.

AIZOIDEÆ.

280. *Sesuvium Portulacastrum* Linn. Spec. 446. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

PORTULACEÆ.

281. *Portulaca oleracea* Linn. Spec. p. 638. — DC. pl. grass. t. 123. *P. flava* Forst. Pl. escul. 72. *P. lutea* Ejusd. Prodr. n. 520. — Ins. Societ. (Lay et Collie.) Taiti (Bertero et Mœrenh.). — Var. *exigua*.

282. *Talinum patens* Willd. Sp. pl. 2. p. 862. DC. Prodr. 3. p. 357. Guillem. in DC. Pl. gr. — *T. paniculatum* Gærtn. — Ins. Societ. (Lay et Collie.) Taiti (Bert. et Mœrenh.)

CUCURBITACEÆ.

283. *Lagenaria vulgaris* Seringe in DC. Prodr. 3. p. 299. *Cucurbita Lagenaria* Linn. sp. 1434.—Ins. Societ. (Lay et Collie).

284. *Cucumis sativus* Linn. Spec. 1437. —Ins. Societ. (Lay et Collie.)

285. *Cucumis ?*.... — Taiti (Bertero et Mœrenh.)

L'échantillon rapporté par M. Mœrenhout, était sans fleurs et impropre à la détermination.

286. *Cucumis bicirrha* Forst. mss. — Ins. Taiti littora (Forst.)

Caulis herbaceus procumbens, flexuosus, hirsutus, obsoletè 5-angularis, sulcatus. *Folia* alterna, petiolata, cordata, subrotunda, pentagona, acuminata, serrato-dentata, subhirsuta, palmaria. *Petioli* teretes, palmares. *Cirrhi* ad alterum latus petiolorum, spirales, bifidi. *Pedunculi* axillares, hirsuti, teretes, breves. Flores Masc. *Calyx*. Perianthium 1-phyllum, hirsutum, quinquedentatum. *Corolla* 5-partita, campanulata, calyci adnata, rugosa, lutea. *Stam.* Filamenta 3 conniventia. Antheræ extrorsum adnatæ, sursum deorsumque flexæ. *Rec.* trigonum, truncatum, in centro floris. Flores foem. in eadem planta. *Cal.* et *Cor.* ut in mare. *Pist.* Germen inferum hirsutum. Stylus cylindraceus. Stigmata tria extrorsum versa. *Pomum* ovatum triloculare. *Sem.* plura, ovata, acuta, compressa. (Forst. mss.)

287. *Cucurbita pruriens* Soland. ex Forst. Prodr. n. 554. — Ins. Societ. (Forst.)

288. *Cucurbita aspera* Soland. ex Forst. Prodr. n. 555. — Ins. Societ. (Forst.)

289. *Cucurbita multiflora* Soland. ex Forst. Prodr. n. 556. — Ins. Societ. (Forst.)

290. *Bryonia?*..... Sp. nov.? — Taiti (Bert. et Mœrenh.)

Cette plante me paraît constituer une espèce nouvelle de *Bryonia*, quoique les échantillons rapportés par M. Mœrenhout soient simplement pourvus de quelques fleurs mâles. Elle offre quelques rapports avec le *B. scabrella*, mais les lobes de ses feuilles sont plus arrondis, le supérieur beaucoup plus obtus.

291. *Trichosanthes?*.... — Taiti. (Bert. et Mœrenh.). Vulgò *Patara.*

Il n'existe de cette plante qu'une tige volubile et des feuilles palmées à sept folioles lancéolées, très grandes, qui permettent à peine de dire si elle appartient aux Cucurbitacées; c'est donc encore avec plus de doute que je la rapporte au genre *Trichosanthes.*

MYRTACEÆ.

292. *Metrosideros villosa* Smith in Linn. trans. 3. p. 268. DC. Prodr. 3. p. 224. *Melaleuca villosa* Linn. f. *M. æstuosa* Forst. Prodr. n. 215. *M. spectabilis* Gærtn. *Leptospermum collinum* Forst. Gen. 56. n. 2. — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie). Taiti (Bertero et Mœrenh.)

Var. β *glaberrima* Bertero mss.

Vulgò *Pua rata.*

Frutex semiorgyalis, erectus, ramosus. *Folia* opposita, subpetiolata, obovata, rarius ovata, subacuminata, integerrima, erecto-patentia, lævia, crassiuscula, viridi-glauca, pagina inferiore pallidiore, bipollicaria. Petioli brevissimi, erecti, extus teretiusculi, intus plani. *Cyma* terminalis brevissima, subfasciculata. Pedunculi brevissimi. Pedicelli breves triflori. *Cal.* Perianthium turbinatum, obconicum, germini adnatum, pubescens, apice quinquefidum, laciniis oblongis, obtusis, crassiusculis, villosis, persistentibus! *Cor.* Petala 5 orbiculata, concava, rubra, ungue brevissimo calycis margini interiori affixa, decidua, calyce paullo majora, concava, patentia. *Stam.* Filamenta numerosa, erecta, capillaria, sanguinea, corolla duplo longiora. Antheræ parvæ ovatæ. *Pist.* Germen turbinatum, supra convexum. Stylus filiformis longitudine et directione staminum. Stigma obtusum. *Capsula* ovalis, a basi ad partem tertiam suæ altitudinis vestita calyce persistente, inde nuda, trivalvis, trilocularis, dissepimentis in medio valvularum longitudinalibus, dehiscens. *Sem.* numerosa, minima, filiformi-cylindrica, longa. (Forst. mss.)

MM. Hooker et Arnott font observer que les vieilles feuilles du *Metrosideros villosa* deviennent glabres par l'âge, mais que les calices et les pédoncules continuent à être velus. Cependant Bertero semble avoir distingué une variété à feuilles très glabres et qui ne serait pas due à la chute des poils des jeunes

feuilles. En effet, dans certains échantillons on voit des rameaux à peine adultes munis de feuilles non pubescentes. Serait-ce le *Metrosideros obovata* de MM. Hooker et Arnott qui, comme la plante de Bertero, a des feuilles obovales très obtuses? Mais les pédoncules de cette dernière sont velus, tandis qu'ils sont glabres dans le *M. obovata.*

293. *Metrosideros obovata* Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 63 t. 12.—Ins. Societ. (Lay et Collie.)
An eadem ac *M. villosa* var. *glaberrima?*

294. *Metrosideros diffusa* Smith. Linn. trans. 3. p. 268. *Melaleuca diffusa* Forst. Prodr. n. 213. *Melaleuca lucida* Linn. f. Supl. 342. non Forst. —Ins. Soc. (Lay et Collie.).

295. *Nelitris Jambosella* Gærtn. 1. 184. t. 27. *Psidium Decaspermum* Linn. f. Forst. Prodr. n. 219. *Decaspermum fruticosum* Forst. Char. gen. 37. —Ins. Soc. (Forst.)

Fruticulus semiorgyalis, ramosus. *Rami* teretes, virgati, patentes, brunnei, pubescentes. *Folia* opposita, subsessilia, lanceolata, acuminata, integerrima, utrinque pubescentia, bipollicaria. *Pedunculi* axillares, solitarii, uniflori, teretes, patentes, villosi, 1/4-pollicares. *Bracteæ* brevissimæ, minimæ, ad bases pedunculorum. *Perianthium*, turbinatum 5-fidum, germini adnatum, laciniis brevibus, persistentibus, villosis. *Petala* 5 basi laciniarum calycis inserta, alba, subrotunda, concava, patentia, longitudine dimidii pedunculi. *Stamina.* Filamenta plurima corollâ paullo minora, basi laciniarum calycis inserta. Antheræ ovâtæ didymæ. *Pist.* Germen supra planum, inferius calyci adnatum. Stylus cylindricus, longitudine corollæ. Stigma depressum. *Capsula* (an bacca sicca?) globosa, pubescens, decemsulcata, calycis laciniis persistentibus coronata, decemlocularis. *Sem.* solitaria, ovata. (Forst. mss.)

296. *Jossinia?*... Nov. sp. aff. *J. cassinoïdi* DC.—Taiti (Bert. et Mœrenh.)

De cette espèce, probablement nouvelle et qui se distingue du *J. cassinoïdes* DC., principalement par ses feuilles lancéolées acuminées et par ses pédicelles uniflores, nous n'avons que des échantillons en fruits. La détermination générique en est par conséquent incertaine.

297. *Jossinia cotinifolia?* DC. Prodr. 3. p. 238. *Eugenia cotinifolia* Jacq. Obs. 3. t. 53. — Taiti (Lay et Collie. Bertero et Mœrenh.)
Vulgò *Totoe.*

C'est avec doute que je rapporte cette plante de Taïti au *J. cotinifolia,* car elle n'a pas comme celle-ci les feuilles obtuses. Elle a aussi beaucoup de rapports avec le *J. lucida* que je lui ai confronté dans l'herbier du Muséum. Au surplus, le *J. cotini-*

folia a déjà été mentionné comme indigène de Taïti, par MM. Hooker et Arnott.

298. *Jambosa malaccensis?* DC. Prodr. 3. p. 286. *Eugenia malaccensis* L.? — Taiti (Bert. et Mœrenh.). Vulgò *Aheia*.

Les échantillons rapportés par M. Mœrenhout sont sans fleurs ni fruits. Cette plante pourrait donc bien appartenir à une espèce autre que le *J. malaccensis*, peut-être même en constituer une nouvelle.

297. *Barringtonia speciosa* Linn. F. Suppl. 312. D. C. l. c. p. 288. — Ins. Societ. (Forst. etc.) Taiti (Bert. et Mœrenh.)

Arbor hæc procera, omnium quæ in eleganti Florâ æquinoctiali superbiunt longe augustissima, botanico improbis laboribus oppresso præbet spectaculum admiratione dignissimum spissis latèque umbrosis foliorum comis et undique interjectis floribus maximis formosissimis purpureo et niveo colore fulgentibus. Noctu flores aperit sponte deciduos, quos jam primo solis exortu amittit, verum et ab aviculis, veluti invidiâ accensis, rostris avulsi flores latè sparguntur. Inde solum, staminibus sanguineis, pulcherrimæ stragis vestigiis consitum est. Nuclei fructus comminuti a piscatoribus escæ admixti et in mare abjecti viribus toxicis pisces inebriant eadem ratione qua et Cocculi indici, Galega piscidia, multæ aliæ plantæ littorales idem præstant.

Truncus excelsus, crassus, erectus, cortice cinereo fusco, glabro, rimulis exarato. *Rami* patentes, teretes, amplissime extensi, subflexuosi, variè divisi, cortice rimoso tecti, apice foliis et fructificationibus onusti. *Folia* sparsa, conferta, summa subverticillata, sessilia, cuneato-obovata, obtusa, integerrima, patentia, pedalia vel etiam bispithamea, crassa, coriacea, glaberrima, lævia, splendentia saturatè viridia, venis flavis rachique intermedia flava, crassa, basi sæpè rubicunda notata. *Thyrsus* terminalis ramulorum, solitarius, erectus, pedalis. *Pedunculus* teres, lævis, subangulosus, subflexuosus, pedalis. *Pedicelli* uniflori, 5–20, sparsi, teretes, læves, patentes, palmares, crassitie pennæ cycni. *Bracteæ* subrotundæ, læves, integerrimæ, sessiles, deciduæ, solitariæ ad basin pedicellorum. *Flores* speciosissimi, maximi, pellucenti-candidissimi. *Cal.* Perianthium diphyllum superum, foliis subrotundis, concavis coriaceis, persistentibus, pollicaribus, patulis. *Cor.* Petala quatuor, candida, ovata, æqualia, calyce triplo majora, patentia, coriacea. *Nectarium* monophyllum, tubulosum, conicum, styli basin ambiens, subcoriaceum, pollicare (quasi e rudimentis filamentorum connatis) apice denticulis pluribus, subulatis, inæqualibus conniventibus. *Stam.* Filamenta numerosissima, monadelpha, imâ basi in cylindrum (2 lineas longum) receptaculo insistentem coalita, filiformia, apice setacea, longissima, petalis duplo longiora, divergentia in figuram hemisphericam, candidissima, basi diaphana, apice purpurea. Antheræ subrotundæ, aureæ, margine canaliculatæ, subbivalves, dehiscentes. *Pist.* Germen tubinatum, infernm, 4-loculare. Stylus filiformis, erectus, candidus, apice purpureus, staminibus ferè longior. Stigma simplex depressum. *Drupa* magna, conico-quadrangularis sive pyramidalis, stylo persistente calyce que coronata, pulpa dura, ligneo-carnosa viridi, postea exsiccata rufo-fusca. *Sem.* Nux ossea, ovata, obsoletè quadrangularis, extus rugoso-fibrosa, quadrilocularis, plerumque unilocularis, reliquis germinis loculis abortivis exoletis. Nucleus ovatus solitarius, rugosus, mole ovi gallinacei, totam nucem explens, pulsis ad parietes et deletis cæteris tribus loculis.

Loc. India orientalis, ab oris australioribus Chinæ per omnes insulas Moluccas, usque ad

Taheiti et Marchionis, Mendozæ, insulas Maris Pacifici ; ad littora Oceani et fluminum ostia. Colitur in horto gubernatoris insulæ St.-Helenæ.

Syn. *Huttum* Amboinensibus. *Huttù*, seu *Hudu*, aliis *Fndu* Taheitensibus.

(Forst. mss.)

300. *Crossostylis biflora* Forst. Char. gen. t. 44. Prodr. n 256. DC. Prodr. 3. p. 296. — Ins. Soc. Raietea (Forst.)

Caulis arboreus. *Rami* patentes, teretes, scabriusculi, articulati ; articulis pollicaribus. *Folia* obovata, obtusa, integerrima, opposita, petiolata, glabra, patentia, palmaria, lucide viridia. Petioli læves, semi-teretes, apice articulationum inserti, decussatim oppositi, 1/2-pollicares. *Pedunculi* axillares et ramei, breves, vix 1/4 pollicis longi, teretes, læves, apice divisi. Pedicelli duos. tres, rarius quatuor, ex apice pedunculi universalis, teretes, læves, basi linea elevata cincti, pedunculo communi duplo majores, medio articulati, sæpius nutantes, uniflori. *Flores* virides, semipollicares. *Cal.* Perianthium turbinatum, quadrangulare, quadrifidum, basi germini adnatum, laciniis ovatis, acutis, patentibus, persistentibus. *Cor.* Petala 4 elliptica, cum laciniis calycis alternantia, eorumque longitudine, alba, ungue angusto calyci inserta. *Nectarium :* Corpuscula brevia, filiformia, ciliata, circiter 20 inter stamina ex eorum urceolo? *Stam.* Filamenta 20 et ultra, albida, filiformia, fere longit. calycis; basi antrorsum crassa et in urceolum connata. Antheræ parvæ subrotundæ. *Pist.* Germen convexum, superum. Stylus cylindricus, longitudine staminum, persistens. Stigma : corona ex laciniis quatuor, patentissimis, trifidis. *Bacca* hemisphærica, multistriata, supera, albida, unilocularis. *Sem.* plura, subglobosa, circa receptaculum columnare in centro baccæ collocata. (Forst. mss.)

MELASTOMACEÆ.

301. *Melastoma taitense* DC. Prodr. 3. p. 144. *Melastoma malabathrica* Forst. Prodr. n. 193. non Linn. — Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Motu*.

Frutex orgyalis, ramis erecto-patentibus, teretibus, papillis piliferis appressis scabriusculus. *Rami* superiores hirti. *Folia* opposita, petiolata, ovato-lanceolata, acuminata, 5-nervia, nervis tribus mediis præstantioribus, integerrima, pilis brevissimis rigidis aspera ciliataque, subtripollicaria. Petioli teretes, hirti, semunciales. *Pedunculi* axillares et terminales, subumbellati seu cymosi, hirti, erecti, breviusculi. Pedicelli uniflori circiter 4 s. 5, teretes, patentes, rubentes, asperi. *Calyx.* Perianthium globosum, inferum, 5-fidum, laciniis ovatis acutis, squamatum, squamulis lanceolatis acutis brevibus, asperum, rubens. *Corolla :* Petala 5, ovata, calycis margini interiori adnata, alba. *Nectarium :* Squamulæ 10 germini infra stamina adnatæ, ovatæ, acutæ, persistentes, a germine minimum separabiles. *Stamina.* Filamenta 10, calycis margini interiori infra petala affixa, erecta, compressa ; 5 alterna, reliquis paullo longiora, infra apicem processu bifido horizontaliter introrsum porrecto acuta, et inde ad apicem extrorsum curvata; 5 reliqua processuum rudimenta sola habent subipso apice. Antheræ erectæ, oblongæ, curvæ. *Pist.* Germen inferum. Stylus simplex longitudine staminum, apice parum incurvus. Stigma simplex. *Bacca* calyci accreta, ejusque laciniis coronata, 5-locularis, pulpa purpurea. *Sem.* numerosa, nidulantia. (Forst. mss.)

300. *Conostegia glabra* Don Mem. Soc. Wern. 4. p. 316. DC. l. c. p. 176. — *Melastoma glabra* Forst. Prodr. n. 194. — Ins. Soc. (Forst.) Taiti (Bert. et Mœrenh.)

Caulis arboreus, ramosus. *Rami* patentes, oppositi, decussati, brunnei, scabriusculi. *Folia* opposita, petiolata, elliptico-lanceolata, acuminata, integerrima, trinervia, glaberrima, splendide viridia, bipollicaria, patentia. Petioli teretes, patentes, supra unisulci, longitudine internodiorum, seu fere pollicares. *Corymbus* terminalis, patens, trichotomus. *Pedunculi* partiales semipollicares, teretes, patentes, semper terni. Pedicelli teretes, 1/4 pollicis longi, semper terni ex apice pedunculorum partialium, albidi. *Flores* candidi, ante erruptionem calyce integro operculati. *Cal.* Perianthium turbinatum, obovatum, læve, candidum, inferum, apice quadrifidum rarius quinquefidum, laciniis irregularibus laceris. *Cor.* Petala quatuor (rarius 5) subrotunda, concava, calycis fauci inserta. Nectarium plane deest in hoc apice. *Stam.* Filamenta octo (in nonnullis floribus 10) subulata, compressa, latiuscula, erecta, longitudine fere petalorum absque processu in medio. Antheræ triquetræ, extra corollam nutantes, carina dorsali versus apicem in planitiem desinente, punctis albidis polliniferis conspersam. *Pist.* Germen superum. Stylus filiformis, staminibus brevior? Stigma obtusum. *Bacca* ovato-oblonga, quadri-seu quinquelocularis. *Sem.* nidulantia.

(Forst. mss.)

Les échantillons de cette plante n'ont que des fleurs en bouton. Les ayant comparés avec la plante fructifère de Forster conservée dans l'herbier du Muséum, je n'ai pu trouver de différences essentielles dans les branches, les feuilles et le mode d'inflorescence.

COMBRETACEÆ.

302. *Terminalia glabrata* Forst. Prodr. n. 389. Pl. escul. 52. *Hedræocaryum racemosum* G. Forst. mss. — Ins. Soc. (Forst.) Taiti (Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Autara*.

Caulis arboreus, erectus, altus, crassitie corporis humani, ramosus. *Rami* patentes, dichotomi, teretes, læviusculi, apice foliati. *Folia* terminalia, conferta, petiolata, ovato-lanceolata obtusiuscula, interdum obovata, integerrima, patentia, glabra, lævia, spithamea. *Petioli* teretes, patentes, vix unciales, pube brevi rufa tecti. *Pedunculi* axillares foliorum summorum. simplices, teretes, filiformes, erecti, apice deflexi, glabri, spithamei. *Racemus* simplicissimus, filiformis, floribus sparsis sessilibus albidis. *Cal.* Perianthium monophyllum, pedicellatum; pedicellus filiformis, basi ampliatus pro germine, horizontalis, limbo longior, inanis; limbus campanulatus, quinquefidus, laciniis erectis, acutis. *Cor.* nulla, nisi calycem dicas. *Nectarium:* Corpuscula cingentia, ossea, ovata, parva, tota pilis villisque obsita, calycis limbo dimidio breviora, intra stamina posita. *Stam.* Filamenta decem, subulata, erecto-patentia, fundo limbi campanulati adnata, 5 exteriora longitudine calycis, interiora minora. Antheræ ovato-erectæ. *Pist.* Germen inferum, globosum, in pedunculo universali sessile, superius abiens in pedicellum calycinum filiformem deciduum. Stylus filiformis, erectus, longitudine staminum, villo nectarii cinctus, ex pedicelli apice ortus. Stigma simplex. *Drupa* ovata, sessilis acuminata, apice compressiuscula, viridis, monosperma. *Nux* ossea, oblonga, nucleo albo.

(Forst. mss.)

LYTHRARIEÆ.

304. *Cuphea Parsonsia* Rob. Brown. *Lythrum Parsonsia* Linn. Sp. 641. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

LEGUMINOSÆ.

305. *Sophora tomentosa* Linn. Spec. 533. Lam. Illustr. t. 325. f. 2. — Ins. Soc. (Forst. Lay et Collie.) Taiti (Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Poatuauco.*

306. *Indigofera tinctoria* Linn. Spec. 1061. *I. indica* Lam. Dict. 3. p. 245! — Taiti (Bert. et Mœrenh.)

Cette espèce est cultivée à Taïti, et y a probablement été introduite, car je ne lui ai pas trouvé de synonyme vulgaire dans l'herbier de Mœrenhout où les échantillons n'étaient pas en très bon état pour la détermination précise de cette espèce qui est devenue très litigieuse attendu la confusion que la plupart des botanistes ont faite entre elle et l'*I. Anil.* Notre plante est tout-à-fait semblable à l'*I. indica* Lam., conservé dans l'herbier du Muséum.

306. *Tephrosia piscatoria* Pers. Enchir. 2. p. 329. DC. prodr. 2. p. 252. *T. toxicaria* Gaudich. in Freycin. Bot. p. 93 (absque ulla descriptione)? *Galega littoralis* Forst. Prodr. n. 277. non Linn. — Ins. Societ. (Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Hora.*

Caulis suffruticosus, 3-4-pedalis. *Rami* teneri, quadrangulares, striatuli, patentes, axillares. *Folia* pinnata cum impari, circiter quinque s. septemjuga : foliola opposita, obovata, apice emarginata, interdum cuspide brevissime in emarginatura notata, integerrima, dorso pubescentia, horizontalia, semipollicaria. Petioli universales alterni, compressi, palmares, patentes, supra canaliculati, subtus carinati, pubescentes. Partiales oppositi, brevissimi, teretes, villo scabro albo tecti. *Pedunculi* axillares, teretiusculi, erecti, palmares, pauciflori. Pedicelli spatio pollicari vel sesquipollicari in pedunculo universali remoti, per paria positi, teretes, patentes, breves, pilosi ; horum par infimum in ipsa axilla folii. *Stipulæ* subulatæ breves ad basin pedicellorum. *Flores* parvi albi. *Cal.* Perianthium 5-fidum, villosum, campanulatum, laciniis subæqualibus, subulatis, acutis, duabus superioribus ascendentibus, vexillo incumbentibus, minus divisis, approximatis, tribus inferioribus deflexis. *Cor.* papilionacea perianthio duplo major. Vexillum orbiculatum, obsolete emarginatum, retusum, cordatum, ungue brevi cuneiformi. Alæ ovatæ, obtusæ, oblique ascendentes, vexillo parte tertia minores. Carina ad medium usque bifida, magnitudine dimidii vexilli, ascendens, unguibus 2 linearibus, inde coalitis ventricosis. *Stam.* Filamenta diadelpha, ascendentia : simplex planum paulo supra basin, utrinque lobo dilatatum ; novemfidum paullo supra basin lobo s. glandula utrinque notatum, cum lobo filam. simplicis connivente. Antheræ subrotundæ. *Pist.* Germen lineare erectum. Stylus staminibus longior, ad angulum rectum flexus, utrinque complanatus. Stigma crassiusculum, superne retrorsum barbatum pilis aliquot raris. *Legumen* lineare, compressum, acuminatum, 2-valve, 1-loculare, polyspermum. *Sem.* aliquot grisea, reniformia, venis brunneis marmorata. (Forst. mss.)

308. *Agati coccinea* Desv. Journ. bot. 3. p. 120. *Æschynomene coccinea*

Linn. f. suppl. 330. Forst. Prodr. n. 263. *Coronilla coccinea* Willd. Spec. 3. p. 1145. *Sesbania coccinea* Poiret Encycl. — Ins. Societ. (Forst.)

Caulis arborescens. *Rami* lignosi, teretes, læves, patentes, longi. *Folia* pinnata absque impari, circiter duodecim-juga. Foliola ovato-oblonga, opposita, apice cuspidata, integerrima, glabra, pollicaria et ultra, patentia, satis propinqua, subsessilia. Petioli communes alterni, propinqui, teretes, læves, supra sulco exarati, ima basi clavati, pubescentes, semipedales. Partiales vix ulli. *Pedunculi* axillares, solitarii, crassi, teretiusculi, læves, palmares. *Panicula* pauciflora, brevis. Pedicelli 4-6 uniflori, tenues, breves. *Flores* ampli, coccinei, bipollicares. *Cal.* Peranthium monophyllum, compressum, subbilabiatum. Lab. superius bidentatum, emarginatum : lab. inferius tridentatum, denticulo medio productiore. *Cor.* tetrapetala, papilionacea, magna, coccinea. Vexillum subrotundum, emarginatum, a carinâ et alis recedens, marginibus reflexis, ungue lineari crassiusculo. Alæ oblongæ, cymbiformes, apice conniventes, vexillo breviores, superius basi calcaratæ; ungues lineares torti. Carina alis paullo brevior latiorque, ejusdem figuræ, etiam calcarata, apice tantum cohærens. Ungues unguibus alarum duplo longiores, lineares, non torti. *Stam.* Filamenta decem, adscendentia, diadelpha (simplex brevius et novemfidum). Antheræ simplices. Porus nectariferus ad basin filamentorum. *Pistil.* Germen oblongum. Stylus adscendens. Stigma simplex. *Legumen* pedicellatum, cylindraceum, parum arcuatum, subarticulatum, uniloculare, bivalve, spithameum. *Sem.* plura, oblonga, cylindrica, pulpa inter se distincta.

(Forst. mss).

309. *Desmodium polycarpum* DC. Prodr. 2. p. 334. *Hedysarum polycarpum* Poiret Dict. 6. p. 413! *Desmodium purpureum* Hook. et Arn. Bot. voy. Beech. p. 62.? *Hedysarum heterocarpon* Forst. Prodr. n. 275?? *Desmodium Toretorea* Bertero in herb. — Ins. Societ. (Lay et Collie), Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Piripiro*, *Toharea*, *Tobtoto*.

Cette espèce est bien certainement l'*Hedysarum polycarpum* de Poiret dont j'ai vu le type dans l'herbier du Muséum. Je suis presque certain que le *Desmodium purpureum* de MM. Hooker et Arnott doit lui être rapporté, quoique dans la phrase spécifique ces auteurs ne donnent que 5 à 6 articles au fruit de leur espèce, tandis que le nombre des articles est toujours plus considérable dans la plante que Bertero et M. Mœrenhout ont recueillie à Taïti.

310. *Desmodium Scorpiurus* Desv. Journ. bot. 3. p. 122. DC. l. c. 2. p. 333. — *Hedysarum Scorpiurus* Swartz fl. ind. occ. p. 1228. — Ins. Societ. (Lay et Collie).

311. *Abrus precatorius* Linn. Syst. 533. DC. l. c. 2. p. 381. — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie.) Taiti (Bertero et Mœrenh.) Vulgò *Pepitio*.

312. *Rhynchosia rosea* DC. Prodr. 2. p. 387. *Glycine rosea* Forst. Prodr. n. 271. — Ins. Societ. (Forst.)

Caulis volubilis, teres, pilosus, versus apicem villosus. *Folia* petiolata ternata. Foliola ovata, acuta, integerrima, læviuscula, subtus vix pubescentia, venulis reticulata, semipalmaria. Petioli communes basi clavati, inde filiformes, teretes, læviusculi, supra canaliculati, alterni, internodiis paullo minores. Proprii breves, petiolo universali crassiores, pubescentes, supra canaliculati, 1/4 pollicis longi, horum unus terminalis, 2 oppositi pone medium petiolo communi inserti. *Pedunculi* universales, solitarii, axillares, pollicares, pubescentes. Pedicelli terni, breves, uniflori. *Flores* ampli, carnei. *Cal.* Perianthium bilabiatum, læve; lab. superius majus, rotundatum, emarginatum; l. inferius brevissimum, tridentatum, denticulis obtusis. *Cor.* papilionacea purpurea. Vexillum magnum, subrotundum, emarginatum, versus basin lobis haud callosis! alas comprimens. Alæ oblongæ, longitudine vexilli. Carina magnitudine alarum. *Stam.* Filamenta diadelpha (simplex et novemfidum), adscendentia. Antheræ subrotundæ. *Pist.* Germen compressum, adscendens. Stylus teres. Stigma simplex. *Legumen* ovatum, acuminatum mucrone subulato longo, compressiusculum, dorso tricarinatum, villoso-pubescens, bivalve, monospermum, rugosum, nigricans; bipollicare. *Sem.* unicum ovale, compressum, margine superiore quo carinam siliquæ spectat hilo longitudinali notatum, interdum arillo involutum. (Forst. mss.)

313. *Rhynchosia lucida* DC. l. c. *Glycine lucida* Forst. Prodr. n. 272. — Ins. Societ. (Forst.)

Caulis scandens volubilisque, suffrutescens, teres, lævis, inermis. *Folia* ternata, alterna, petiolata. Foliola ovata, acuminata, integerrima, lævia, patentia, saturate viridia. Petioli universales remoti, alterni, patentes, læves, sesquipalmares, intus striis elevatis notati. Partiales breves 1/4 pollicis longi, semiteretes, inferiores oppositi. *Stipulæ* longitudine petiolorum, lanceolatæ, subtus ad basin petiolorum inferiorum solitariæ, supremi duæ oppositæ. *Racemus* terminalis, sesquipalmaris. *Pedunculus* universalis filiformis, sesquipalmaris, glandulis alternis parvo spatio remotis notatus. Pedicelli breves, teretes, uniflori, ex singula glandula terni. *Perianthium* tubulosum, bilabiatum, labio superiore breviore emarginato, inferiore crenato, crenis tribus rotundatis, miniaceum, fundo poro mellifero instructum. *Cor.* papilionacea, aurantiaca. Vexillum reflexo-patens, ovato-cordatum, acutum, basi utrinque plica callosa, ungue brevi. Alæ cymbiformes, breves, vexillo duplo minores, calyce vix duplo majores. Carina alis duplo longior, cymbiformis, dipetala, inferius coalita, acuta, non emarginata. *Stam.* Filamenta diadelpha (simplex et novemfidum), longitudine carinæ, incurva. Antheræ ovatæ. *Pist.* Germen subulatum, subpedicellatum, in stylum attenuatum. Stigma simplex. *Legumen* ovatum, inflato-compressum, glabrum, uniloculare, bivalve, bipollicare, acumine recurvo semipollicari. *Sem.* duo, reniformia.

(Forst. mss.)

314. *Phaseolus amœnus* Soland. ex Forst. Prodr. n. 533 (absque charact.) — Ins. Societ. (Banks et Soland.)

315. *Dolichos luteolus* L. Jacq. Hort. vind. p. 39. t. 90? Forst. Prod. n. 269? *D. Pipi* Forst. mss. An *Dolichos luteus* Swartz Fl. ind. occ. 3. p. 1246? Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 81? — Ins. Societ. (Forst. Lay et Coll.) Taiti (Bertero et Mœrenh.). Vulgò *Pipi* ex Forst.

Caulis herbaceus, prostrato-volubilis, teres, sæpe striis exaratus, longissimus, ramosus. *Rami* cauli similes, volubiles, teretes, striati. *Folia* alterna, petiolata, ternata, patentia, spithamea. Foliola petiolata, obovato-orbiculata, utrinque glabra, patentia, æqualia, sub-

palmaria. Petioli communes erecti, teretes, glabri, substriati, spithamei, spatio spithamæ a se invicem remoti. Partiales foliorum breves, teretes, pilosi. *Stipulæ* binæ patentes, lineares, reflexæ, parvæ, ad basin singuli petioli partialis. *Pedunculi* axillares, solitarii, teretes, substriati, crassitie petiolorum, dodrantales, apice floriferi. *Racemus* simplicissimus oblongus, vix palmaris. Pedicelli uniflori, patentes, bini ternique, brevissimi, tenuissimi, remotiusculi. *Flores* ad alterum latus flexi, lutei. *Cal.* Perianthium monophyllum, campanulatum, ore sub-bilabiato : lab. superius rotundatum, lævissime emarginatum : lab. inferius tridentatum, dente intermedio productione. *Corolla* papilionacea. Vexillum cordatum, amplum, patens, basi supra unguem callis duobus linearibus notatum. Alæ oblongo-ovatæ, erectæ, longitudine vexilli, basi interiori dente auctæ. Carina erecta, supra gibba, a basi ad medium bifida, ovata, longitudine vexilli. *Stam.* Filamenta decem, diadelpha. Antheræ oblongæ erectæ. *Pist.* Germen cylindricum. Stylus filiformis, adscendens, medio ad angulum rectum inflexus, longitudine staminum. Stigma apice adscendens, callosum, subtus cum styli parte longitudinaliter barbatum. *Legumen* rectiusculum, torulosum, lineare, subcylindricum, apice leviter recurvatum, vix acuminatum, uniloculare, polyspermum. *Sem.* cylindrica, utrinque obtusa, brunnea.

(Forst. mss.)

Outre cette espèce que je rapporte avec doute au *D. luteolus*, car les échantillons sont dépourvus de fleurs et de fruits, M. Mœrenhout a recueilli une autre plante qui paraît être également un *Dolichos*, mais qui est dans un état trop imparfait pour pouvoir être déterminé avec précision.

316. *Mucuna gigantea* DC. Prodr. 2. p. 405? —*Dolichos giganteus* Willd. Sp. 3. p. 1041. — Huaheine (Forst. mss.). Taiti (Bertero et Mœrenhout.) Vulgò : *Tu Tai Buaa.*

M. Mœrenhout n'a envoyé que des rameaux sans fleurs et à feuilles désarticulées de cette plante que je crois être le *M. gigantea* DC., d'après la comparaison que j'en ai faite avec un échantillon authentique de cette dernière espèce. Dans les manuscrits de Forster, j'ai trouvé la description d'une espèce sous les noms de *Dolichos urens* et *pruriens*, et trouvée par lui à l'île d'Huaheine qui me paraît devoir encore être rapportée au *M.*

317. *Cajanus flavus* DC. Prodr. 2. p. 406. *Cytisus Cajan* Linn. Spec. 1041 — Ins. Societ. (Lay et Collie) Taiti (Bertero et Mœrenh.)

318. *Erythrina indica* Lamk. Dict. 2. p. 391 var. *α*. *E. Corallodendron* β. Linn. Spec. 992. DC. l. c. p. 412. — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.)

319. *Acacia myriadena* Bertero mss. An *Mimosa glandulosa* Forst. Prodr. n. 565? An *Mimosa granulosa* Labill. Serst. Austr.-Caléd. tab. 64? — Taiti (Bert. et Mœrenh.). Vulgò *Fai-fai.*

Une seule feuille de cette plante est trop insuffisante pour qu'il soit possible de se faire une idée exacte de l'espèce que Bertero avait crue nouvelle et qu'il avait nommée *Acacia myriadena.* Cette feuille bipinnée a le rachis long d'environ un demi mètre, cylindroïde, cannelé, couvert de poils ras nombreux et de couleur rouillée. A la base de chaque pinnule on voit une petite glande cupuliforme. Les pinnules se composent de 15 à 20 paires de folioles, la plupart alternes, inéquilatères, à-peu-près rhomboïdales, glabres en dessus, couvertes d'un duvet roussâtre très court en dessous. Cette feuille ressemble à celle du *Mimosa granulosa* de Labillardière. Serait-ce le *Mimosa glandulosa* de Forster, cité seulement dans son *Prodromus*, sans aucune description?

320. *Acacia insularum* Sp. nov. — Taiti (P. Lesson. Bertero et Mœrenh.). Vulgò *Toroire.*

A inermis, ramis striatulis, glabris, pinnis 12-15-jugis oblongo-linearibus subcuneatis valdè approximatis glabris, glandulâ sphæricâ umbilicatâ ad basin pinnarum, capitulis pedunculatis axillaribus solitariis, floribus decandris, legumine oblongo-lanceolato contortuplicato. compressissimo, Nob.

Rami lignosi, teretes, striatuli, glabri, cortice nigro vestiti, densè foliati. *Folia* alterna, bipinnata; petiolo communi 8-10 poll. longo subangulato, pilis raris apice præsertim consperso, ad basin pinnarum glandulâ crassâ sphæricâ umbilicatâ notato; pinnis 12-15-jugis, circiter 3 poll. longis; foliolis 30-35 jugis, oblongo-linearibus, subcuneatis, apice brevissime mucronulatis, valdè approximatis, invicem sese tegentibus, 3-lin. longis, 1-lin. latis, glabriusculis, virescentibus in sicco nigrescentibus. *Stipulæ* filiformes, patentes, 2-3-lin. longæ, deciduæ. *Flores* minimi, in capitula sphærica cerasi magnitudine ad apicem pedunculorum axillarium solitaria dispositi; pedunculis 1/2-1 poll. longis, apice infrà capitulum bracteolis 2 parvis ovato-acutis instructis. *Calyx* turbinatus, membranaceus, 5-fidus, lobis obtusis cochlearibus, calloso-brunneis. *Corolla* 5-petala; petalis liberis calyce pauló longioribus apice lanceolatis fusco-rubris. *Stamina* 10 exserta; 5 petalis opposita, 5 cum iis alternantia, vix perigyna; filamentis longis tortilibus; antheris didymis. Ovarium lineari-oblongum, cultriforme stylo longo arcuato et stigmate punctiformi superatum. *Legumen* chartaceum, breviter stipitatum, oblongo-lanceolatum valdè compressum, contortuplicatum, utriaque ad suturas margine membranaceo parvo integro cinctum, bivalve, valvis venoso-reticulatis, 2-3 poll. longum, 1/2 poll. latum; epicarpio tenui, separabile, uti tota planta extus nigrescenti; endocarpio chartaceo, flavido. Semina 10-12, biserialiter suturæ internæ valvarum inserta, funiculo lineari tenuissimo horizontali suffulta, ovato-compressa, *lentis* magnitudine, fusca. Nob.

Cette espèce ne se trouve pas mentionnée dans les auteurs. Elle a cependant été rapportée des îles de la Société par divers voyageurs. Je l'ai reçue, il y a une dizaine d'années, de M. Primevère Lesson qui m'a assuré que c'était la seule espèce d'*Acacia* indigène de ces îles. Cependant il faudrait y ajouter l'espèce précédente, encore bien peu connue.

Notre plante a des ressemblances, quant au port, avec les *A. decurrens, mollis* et *dealbata;* elle diffère de la première par sa glabriété, ses folioles plus rapprochées, ses fleurs décandres en capitules solitaires; elle s'éloigne des deux autres par sa glabriété, la forme de ses folioles et ses capitules solitaires. Selon M. Boivin, qui a étudié avec soin les *Acacia*, notre plante est voisine de l'*A. leucocephala.*

321. *Poinciana pulcherrima* Linn. Spec. 554. DC. Prodr. Syst. veg. 2. p. 481. — Taiti (Bertero et Mœrenh.)

322. *Tamarindus indica* Linn. Spec. 48. DC. l. c. p. 488. — Taiti (Bertero et Mœrenh.)

523. *Cassia occidentalis* Linn. sp. 539. DC. l. c. p. 497. Vogel. Syn. Cass. p. 21. — Ins. Soc. (Lay et Collie).

SURIANEÆ.

324. *Suriana maritima* Linn. Spec. 284. Forst. Prodr. n. 199. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

TEREBINTHACEÆ.

325. *Rhus taitensis* Nov. Sp.

R. foliis 10-jugis, rachi teretiusculâ immarginatâ puberulâ, foliolis lanceolato-oblongis vix acuminatis apice obtusiusculis integris supernè lucidis subtus nervo excepto puberulo glabris, fructibus apice ramorum laxè paniculatis. Nob.

Rami lignosi, cortice cinereo lenticellis consperso. *Folia* alterna, imparipinnata, rachi 12-15 poll. longâ, basi incrassatâ, nudâ, teretiusculâ, puberulâ; foliolis petiolulatis approximatis, inferioribus oppositis minoribus 2-3 poll. longis 1-poll. latis, superioribus alternis oppositisve sensim majoribus 4-poll. circiter longis 15-lin. latis, subtus nervo medio nervulisque pinnatis prominentibus notatis. *Flores* desunt. *Fructus* in paniculam amplam laxam apice ramo-

rum dispositi; drupacei, epicarpio nigro lævi, lucido; nucleo osseo quasi lapideo irregulariter gibbosulo. Nob.

Crescit in ins. Taiti (Bertero et Mœrenh).

Obs. Par la confusion des étiquettes, cette espèce était nommée dans l'herbier de MM. Bertero et Mœrenhout *Acacia myriadena* Vulgò *Faifai*, et probablement elle a été communiquée sous ces faux noms aux botanistes, mais il leur sera facile de reconnaître cette erreur. Notre nouvelle espèce paraît avoir de l'affinité avec le *R. juglandifolia* Willd. et Kunth Nov. gen. am. 7. p. 6. t. 603 et 604.

326. *Spondias dulcis* Forst. Prodr. n. 198. DC. Prodr. Syst. veg. 2. p. 75. *Spondias cytherea* Sonnerat it. 2. t. 123. *Chrysomelon pomiferum* Forst. mss. — Ins. Societ. (Forst.) Vulgò *E Vee* ex Forst.

Arbor procera, crassitie corporis humani, erecta, ramosa. *Rami* diffusi, patentes, teretes, lignosi, cortice brunneo, scabro. *Folia* pauca, alterna, apice ramulorum, petiolata, composita, pinnata, paribus circiter sex cum impari. Foliola oblonga, lanceolata, acuminata, serrata, glabra, venis simplicibus a rachi media ad marginem parallele excurrentibus, patentia, palmaria, pallide viridia. Petiolus communis pedalis, lævis, teres. Petioli partiales subopposit i, compressiusculi, semipollicares. *Pedunculus* universalis in apice ramuli terminalis, pedalis, teres, lævis, erectiusculus. *Racemus* magnus, compositus. *Pedunculi* partiales alterni? teretes, glabri, horizontales, palmares, superiores sensim minores. Pedicelli uniflori brevissimi, sparsi. *Cal.* Peranthium inferum brevissimum, quinquepartitum, laciniis æqualibus acutis, pallide virentibus. *Cor.* Petala quinque lanceolata, sessilia, cum calycis laciniis alternantia, brevia, patentissima, infera, virentia. *Stam.* Filamenta decem subulata, petalis minora. Antheræ ovatæ, erecto-incumbentes. *Nectarium*: annulus torulosus flavus, germen cingens. *Pist.* Germina quinque basi coalita, globosa. Styli quinque cylindrici, basi approximati, apice recurvi, longitudine staminum. Stigmata obtusa. *Pomum* ovale, aurei coloris, magnitudine maximi Mali nostratis; cute exteriore tenui, amariuscula, subfœtida; pulpa carnosa, sapidissima, fragrante; capsula intus dura, lignosa, fibrillosa, fibris duris, pungentibus, undique in pulpam excurrentibus, quinquelocularis, parietibus membranaceis. *Sem.* ovata, compressa, in quo vis loculamento solitaria, quam plurimum abortientia.

(Forst. mss.)

SAMYDEÆ.

327. *Casearia? impunctata* Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 61. — Ins. Societ. (Lay et Collie.)

RHAMNEÆ.

328. *Colubrina asiatica* Ad. Brongn. Monogr. Rhamn. 62. *Ceanothus asiaticus* Linn. Spec. 284. Cav. Ic. v. 5. t. 440. f. 1. *Ceanothus capsularis* Forst. Prodr. n. 112. — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Tutu*.

329. *Gouania domingensis* Linn. Spec. 1663. — Ins. Societ. (Lay et Collie).

330. *Pomaderris zizyphoides* Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 61. *Rhamnus zizyphoides* Soland. ex Forster Prodr. n. 510. — Taiti (Banks et Sol. Lay et Collie).

CELASTRINEÆ.

331. *Celastrus crenatus* Forster Prodr. n. 113. — Ins. Societ. (Lay et Collie).

Caulis arboreus. *Rami* patentes, teretes, brunnei. *Folia* alterna, patentia, ovata, acuta, crenulata, glabra, læte-viridia, palmaria et ultra. Petioli alterni, horizontales, supra plani, striati, subtus teretes, pollicares, versus apices ramorum sæpe conferti, pollicares. *Pedunculi* universales axillares, brevissimi. *Cyma* parva, pauciflora, brevis, axillaris. Pedicelli rubicundi, teretes, patentes, tenues, subclavati, semipollicares. *Flores* parvi, albi, magn. florum *Pruni Padi*. *Cal.* Perianthium brevissimum, planum, quinquepartitum, laciniis 5 rubicundis, ovatis, obtusis, brevibus. *Cor.* 5 petala cum calycis laciniis alternantia, oblonga, sessilia, patentia, calyce quadruplo longiora, margine denticulato-crispata. *Nectarium*: capilli circiter decem ad bases petalorum per paria inter stamina collocata, staminibus 3-plo breviora. *Stam.* Filamenta quinque subulata calyci inserta, ejus laciniis opposita, magnitudine calycis. *Pist.* Germen conicum superum. Stylus brevis cylindricus. Stigma simplex, apice inæqualiter sulcatum, sæpius leviter trifidum. *Capsula* obovata, brunnea, trilocularis, trivalvis, trisperma, dehiscens. *Sem.* solitaria, brunnea, subglobosa, basi tecta calyptra carnosa ovata, rugosa, lanata, alba, fundo capsulæ adnata. (Forst. mss.)

OXALIDEÆ.

332. *Oxalis corniculata* Linn. Spec. 623. — Ins. Societ. (Lay et Collie). Taiti (Bert. et Mœrenh.).

333. *Oxalis reptans* Soland. ex Forst. Prodr. n. 519. — Ins. Societ. (Banks et Sol.) — An eadem ac præcedens?

SAPINDACEÆ.

334. *Cardiospermum Halicacabum* Linn. Spec. 925. — Ins. Soc. (Forst. Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Pomtaou*.

335. *Dodonæa viscosa* Linn. Mant. 238. Forst. Prodr. n. 164. *Dodonæa spathulata* Smith in Rees. Cycl. XII. 2. — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Apiri* seu *Apirri*.

Viscositatem non observavi, quum fruticulus montium juga aridissima sub sole nimium furente amet, ejusque humores omnes ibi exsiccentur, mense augusti 1773. Ad has insulas mense aprili 1774 redux, plantam nondum exustam sed potius pluviis frequentibus irrigatam valde viscidam, et in altissimis montibus arboream reperi. (Forst. mss.)

336. *Nephelium pinnatum* Cambess. in Mem. Mus. Paris. XVIII. 30. *Pometia pinnata* Forst. gen. 55. Prodr. n. 392. *Aporetica pinnata* DC. Prodr. p. 610. Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 61. — Ins. Soc. (Lay et Collie).

Arbor 4-s. 5-orgyalis, ramosa. *Rami* teretes, patentes, fusci. Folia petiolata, patentia, alterna, absque impari, circiter 5-s. 6-juga; foliola ovato-cordata, acutiuscula, integerrima, undulata, rigida, patentia, venis pluribus parallelis transversis notata, saturate viridia, subtus nonnihil exalbido-virentia, palmaria. Petiolus communis pedalis, obsolete angulosus, sulcatus, patens, lævis. Petioli partiales brevissimi, vix ulli, crassi, suboppositi, patentes. *Racemus* supradecompositus, terminalis, pedalis. Pedunculus universalis erectiusculus, subangulatus, striatus, flexuosus, glaber. Racemi partiales plures, sæpe gemini ex eodem puncto, spithamei, nutantes, cylindrici. Pedunculi partiales subangulati, tenues, nutantes, apice filiformes, sæpe per paria ex ped. universali alternatim prodeuntes. Racemuli brevissimi, sparsi, conferti, 4-7-flori. Pedunculi partialissimi et pedicelli brevissimi, teretes, filiformes patentes. *Flores* minuti, rufescentes, magnitudine florum *Rumicis Acetosæ*. Flores masc. *Cal.* Perianthium monophyllum, brevissimum, rotatum, sexfidum, laciniis rotundatis, brevissimis. *Cor.* Petala 6 parva, orbiculata, calyce paullo majora, erecta, ungue minuto calycis fundo inserta. *Nectarium* s. receptaculum elevatum, torulis sex notatum. *Stam.* Filamenta sex subulata, corolla triplo longiora, erecta, insidentia margini nectarii. Antheræ rubicundæ parabolicæ, basi trifidæ, magnitudine petalorum. *Pist.* Rudimentum in centro floris; an postea excrescit? Flores fem. Masculis nullo ordine intermixti. *Cal* et *Cor.* ut in mare. *Stam.* plerumque nulla. *Pist.* Germen obcordato-didymum, compressiusculum, biloculare. Stylus filiformis corolla 4-plo longior. Stigma simplex compressum. *Bacca* globosa, carnosa, duriuscula, monosperma, magnitudine pomi *Solani insani*. *Sem.* unicum, ovatum, in centro baccæ.

Obs. Alterum loculamentum germinis, quo abit? an abortat? vel an diversa arbor flores fertiles profert, unde fructum desumsimus, ex sterili vero florem cum germine didymo. (Forst. mss.)

GUTTIFERÆ.

337. *Calophyllum Inophyllum* Linn. Spec. 732. — Ins. Soc. (Forst. Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Tamaua*.

TILIACEÆ.

338. *Grewia Mallococca* Linn. f. Suppl. 409. Forst. Prodr. n. 327. DC. Prodr. I. p. 509. *Mallococca crenata* Forst. Gener. t. 39.—Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie.) (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Matia-tia*.

Caulis arboreus. *Rami* lignosi, teretes, glabri, cortice cinerascenti-olivaceo tecti, punctis elevatis albis aspersi, foliati, summi herbacei villosi. *Folia* alterna, petiolata, ovata, acuminata, crenata, patentia, scabriuscula, supra lucide virentia, subtus paullo pallidiora, palmam s. spithamam longa. *Petioli* alterni, erecto-patentes, teretes, breves, crassiusculi, tomentosi, semi-pollicares. *Pedunculi* axillares, gemini, teretes, patentes, tomentosi, apice trifidi, unciales. *Pedicelli* uniflori, patentes, figura et magnitudine pedunculorum. *Bracteæ* minutæ, lanceolatæ, acutæ, ad divisuram pedunculi, una alterave sub singulo pedicello, facillime deciduæ. *Cal.* Perianthium

quinquephyllum, foliolis ovatis lanceolatis, crassis, patentissimis, extus scabriusculis, substriatis, intus albo-coloratis, concavis, marginibus elevatis, præcipue ad apicem. *Cor.* Petala 5 oblonga, acuta, alba, erecto-patentia, tenuia, calyce triplo breviora, basi carnosa, medio villosa. *Stam.* Filamenta plurima (40 s. 50) filiformia, receptaculo piloso insidentia, erecta, corolla duplo longiora. Antheræ subrotundæ. *Pist.* Germen villosum, ovatum, superum, quadrifidum. Stylus cylindricus, erectus, staminibus dimidio brevior. Stigma depressum quadrilobum, obtusiusculum. *Drupa* depressa, hirsutissima, quadrilocularis, tetracocca, divisuris globosis. *Sem.* Nuclei solitarii, ovati. (Forst. mss.)

339. *Triumfetta procumbens* Forst. Prodr. n. 204. — Ins. Soc. (Forst. Lay et Collie).

Caulis suffrutescens, prostratus, simplex. *Rami* simplicissimi, erecto-adscendentes, tomentoso-lanati. *Folia* petiolata, alterna, subrotunda, cordata, subtriloba, serrata, serraturis obtusis, tomentoso-villosa, imprimis in paginâ inferiore, bipollicaria, dependentia. Petioli tomentoso-lanati, patentes, teretes, longitudine foliorum. *Pedunculi* axillares, solitarii, brevissimi, subtomentosi, trifidi. Pedicelli tres, uniflori, semipollicares. *Cal.* Perianthium pentaphyllum, foliolis linearibus, cucullatis, dorso apice acuminatis, tomentosis, semuncialibus. *Cor.* Petala 5 oblonga, obtusa, basi attenuata; unguibus intus ad basin pilosis, ima basi callosis, flavis, patentibus, longitudine calycis. *Stam.* Filamenta 16-20, subulata, erecta, longitudine petalorum. Antheræ subrotundæ, incumbentes. *Pist.* Germen globosum, muricatum. Stylus filiformis, erectus, longitudine staminum. Stigma simplex acutum. *Capsula* globosa, aculeis uncinatis tecta, sexlocularis, loculamento uno alterove abortiente. *Sem.* solitaria, ovata, angulata.

(Forst. mss.)

BYTTNERIACEÆ.

340. *Commersonia echinata* Forst. Gen. 43. t. 22. DC. Prodr. 1. p. 487. Rumph. herb. Amb. 3. t. 119. — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.)

Caulis arboreus, ramosus. *Rami* patentes, lignosi, cortice rubicundo scabriusculo, teretes, versus apicem tomentosi. *Folia* alterna, petiolata, cordato-lanceolata, acuminata, lobo altero angustiore, altero productiore, serrato-dentata, subtus tomentoso-albida, supra saturate viridia, aspera exsetis minutis stellatis remotiusculis, palmaria. *Petioli* teretes, patentes, tomentosi, exalbido-virides. *Panicula* axillaris, brevis, patens, pauciflora. Pedunculi et pedicelli, omnes teretes, tomentoso-albidi, pollicares. *Flores* parvi, albi. *Cal.* Perianth. monophyllum, patens, semi-5-fidum, corolliferum, laciniis ovatis, acutis, utrinque tomentosis. *Cor.* Petala 5 calyce inferius inserta, cum ejus laciniis alternantia iisque breviora, linearia, basi utrinque lobo paululum inflexo-dilatata, patentia, vix tomentosa. *Nect.* 5-partitum, intra stamina positum, laciniis lanceolatis petalis brevioribus tomentosis, erectis; corpuscula filiformia 5 villosa, staminibus opposita, e divisuris emissa. *Stam.* Filamenta 5, brevissima, ad bases petalorum. Antheræ parvæ, subrotundæ, didymæ. *Pist.* Germen minutum, globosum, villosum, torulis 5. Styli 5 approximati, filiformes, nectario multo breviores. Stigmata globosa. *Nux* globosa, dura, ossea, 5-locularis, echinata setis longis rigidiusculis, plumosis, bruneis, loculamentis dispermis sæpe abortientibus. *Sem.* duo, ovata, brunnea.

Loc. Insularum Societatis nemorosi montes. (Forst. mss.)

341. *Waltheria americana* β *indica* Linn. Spec. 911. — Ins. Soc. (Forst. Lay et Collie).

342. *Melochia hispida* Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 60.— Ins. Societ. (Lay et Collie).

MALVACEÆ.

343. *Paritium tiliaceum* Adr. Juss. in Fl. Bras. merid. 1. p. 125.—*Hibiscus tiliaceus* Linn. Spec. 976. Forst. Prodr. n. 261. Cavan. Diss. 3. t. 55 f. 1. — Ins. Societ. (Forst.) Taiti (Bert. et Mœrenh).

344. *Paritium tricuspis.*—*Hibiscus tricuspis* Cavan. diss. 3. t. 55. f. 2. — *H. hastatus* L. f. Suppl. Forst. in herb. Mus. Par ! Prodr. n. 255. non Cav. — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Burau Teruere.*

Arbor tri-s. quadriorgyalis, ramificatione frequentius à caudice incepta. *Rami* teretes, lignosi, articulati, patentes, apicem versus tomentosi, albi, basi brunei, articulationibus summis pollicaribus. *Folia* oblongo-lanceolata, acuminata, obtusiuscula, undulata, sæpe triloba subhastata, lobis basi parvis, patentibus cum folio intermedio hastam formantibus, sæpe etiam perfecte hastata, foliolo utrinque lanceolato, ab intermedio omnino diviso, patentia, supra glabra, nervis flavescentibus pluribus ex basi notata, supra læte viridia, subtus ex villo albida, palmaria et ultra. Petioli teretes, patentes, alterni, fere longitudine foliorum, subtomentosi, basi crassiusculi, summò apice intus dilatato-canaliculati. *Pedunculi* axillares (foliorum superiorum) et terminales dichotomi, rarius trichotomi, teretes, tomentosi, semipedales. *Pedunculi* partiales patentes, teretes, uniflori, pollicares. *Bracteæ* 2, ovatæ, obliquæ, acutæ, oppositæ, deciduæ, ad basin divisurarum pedunculi. *Cal.* Perianthium duplex : exterius breve decemfidum, laciniis lanceolatis acutis : interius 5-partitum, semi-pollicare, laciniis lanceolatis acuminatis acutis. *Corolla.* Petala quinque sulphurea, bipollicaria, cuneata, subtrifida, divisuris iterum fissis, obtusis, basi interius saturate hysgina. *Stam.* Filamenta plurima monadelpha. Antheræ subrotundæ. *Pist.* Germen ovatum. Stylus longitudine corollæ, erectus, apice quinquefidus, villosus, purpureus. Stigmata capitata. *Capsula* subglobosa, apice styli rudimento brevissimo acuminata, 5-valvis, decem-locularis. *Sem.* plura reniformia. (Forst. mss.)

Cette plante me paraît devoir être réunie au genre *Paritium* de M. Adr. De Jussieu, dont elle offre les caractères essentiels.

345. *Thespesia populnea* Corr. Ann. Mus. 9. p. 290. DC. Prodr. 1. p. 456. *Hibiscus populneus* Linn. Spec. 976. Cav. Diss. 3. t. 56. f. 1. *Hibiscus bacciferus* Forst. Prodr. n. 260.—Ins. Societ. (Banks et Sol. Forst. Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Miro.*

346. *Abelmoschus moschatus* Mœnch. — R. Brown. in Wallich. Pl. rarior. Asiat. p. 39. Perrot. et Guill. Flor. Seneg. p. 61. *Hibiscus Abelmoschus* Linn. Spec. 980. Cav. Diss. 3. t. 62. DC. Prodr. 1. p. 452. — Ins. Societ. (Forst.)

Var. flore minori, petiolis elongatis, foliis 5-angularibus quandòque profundè incisis. Nob. An species propria ? — Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulg *Fautia.*

347. *Hibiscus Manihot* Linn. sp. 980. Bot. mag. t. 1702. — Ins. Soc. (Lay et Collie).

348. *Hibiscus Rosa Sinensis* Linn. Spec. 977. Cavan. Diss. 3. t. 69. f. 2. — Archip. Soc. (Lay et Collie).

349. *Hibiscus esculentus* Linn. Spec. 980. Forst. Prodr. n. 264. Cav. Diss. 3. t. 61. f. 2. — Ins. Societ. (Forst.).

350. *Sida rhombifolia* Linn. Spec. 961. Cav. Diss. 1. t. 3. f. 12. *Sida salicifolia* Forst. in herb. Mus Par.! *S. bracteolata* Bertero herb. non DC. — Ins. Societ. (Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Burume*.

Bertero, dont toute la bibliothèque botanique à Taïti ne se composait que du *Systema* de Sprengel et du *Prodromus* de M. De Candolle, avait rapporté cette plante au *Sida bracteolata* de ce dernier ouvrage. Après un examen comparatif dans les herbiers, je me suis convaincu qu'on ne pouvait la séparer du *S. rhombifolia* L. qui est une espèce répandue sur un espace fort étendu du globe. Le *S. salicifolia* de Forster, conservé dans l'herbier du Muséum, semble au premier coup-d'œil, une autre plante, à cause de l'aspect grêle de ses parties, mais il est facile de s'apercevoir que cet échantillon n'est qu'un ramuscule du *S. rhombifolia*.

351. *Abutilon periplocifolium* Endlich. Fl. der Sudseeins. p. 189. *Sida periplocifolia* Linn. Spec. 962. Cavan. Diss. 1. t. 5. f. 2. — Ins. Societ. (Lay et Collie).

352. *Urena lobata* Linn. Spec. 974. DC. Prodr. 1. p. 441. Bot. Mag. t. 3043. — Ins. Societ. (Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Piripiri*.

Var. foliis minoribus, plerisque integris Nob.

La plante de Taïti diffère de l'espèce ordinaire par ses feuilles plus petites, la plupart entières.

353. *Gossypium barbadense* Linn. Spec. 975 (ex Hook. et Arn. Bot. Beech. p. 60.) An *G. indicum* Lam. Dict. 2. p. 134. DC. Prodr. 1. p. 456 (ex herb. Mus.) ? sed descriptio non congruit. — Ins. Societ. (Lay et Collie) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Vavai*.

Peu de plantes sont aussi difficiles à débrouiller que les espèces de *Gossypium*. Elles ont été si mal caractérisées par les au-

teurs qne l'on ne peut les déterminer, lors même qu'on en rencontre des échantillons identiques dans les herbiers, parce qu'alors ces échantillons ne présentent pas les caractères attribués aux espèces dont ils portent les noms. Ainsi, la plante de Taïti m'a paru être la même que celle qui est nommée *G. indicum* Lam. , dans l'herbier du Muséum, et qui a été collationnée avec l'échantillon du propre herbier de Lamarck; mais on ne saurait la reconnaître par sa phrase spécifique qui lui attribue des feuilles obtuses et une tige hérissée, tandis qu'elle a au contraire les feuilles acuminées et la tige glabre seulement ponctuées de glandes noires. Ces ponctuations noires se font au reste remarquer dans d'autres espèces de *Gossypium* , et notamment dans le *G. punctatum* de la flore de Sénégambie qui est très voisin du *G. herbaceum.* La plante de Taïti est très ligneuse; elle a été rapportée au *G. barbadense*, par MM. Hooker et Arnott, dans la botanique du voyage de Beechey. Peut-être l'espèce suivante est-elle un double emploi de celle-ci?

354. *Gossypium religiosum* Linn. Spec. 975. Cavan. Diss. 6. t. 164. f. 1. —Ins. Societ. (Forst).

PITTOSPOREÆ.

355. *Pittosporum undulatum* Andr. Repos. t. 383? — Taiti (Bert. et Mœr.) Vulgò *Paura.*

Les feuilles de la plante de Taiti sont plus grandes que dans le *P. undulatum* de la Nouvelle-Hollande, qui d'ailleurs lui ressemble beaucoup. Malheureusement, les échantillons rapportés par M. Mœrenhout n'offrent que des fleurs en boutons très jeunes qui sont insuffisans pour décider si on doit en former une espèce distincte.

CAPPARIDEÆ.

356. *Gynandropsis pentaphylla* DC. Prodr. 1. p. 238. *Cleome pentaphylla* Linn. Spec. 938. Bot. Mag. t. 1681. *Gynandropsis affinis.* Blume Bijdr. p. 51. Decaisne Herb. Timor. descript. p. 97—Ins. Soc. (Lay et Collie). Taiti. (Bertero et Mœrenh.)

M. De Candolle met en question l'indigénat de cette es-

pèce en Égypte et dans l'Inde. Je puis l'affirmer pour cette dernière région, en ayant vu des individus indiqués comme spontanés par quelques voyageurs, et conservés dans l'herbier du Muséum. Quoique M. Mœrenhout n'ait accompagné sa plante d'aucune note, je ne vois pas de raison pour penser qu'elle ait été introduite, cette espèce n'offrant aucun intérêt soit comme plante économique, soit comme plante d'ornement.

357. *Cratæva religiosa* Forst. Prodr. n. 203. Pl. esc. 14. DC. Prodr. 1. p. 243. *Capparis ternata* Forst. mss. — Ins. Societ. (Forst. Lay et Collie). Taïti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Pua raau.*

Truncus arboreus, mediocris. *Rami* patentes, adscendentes, lignosi, teretes, cortice olivaceo punctis elevatis albidis asperso. *Folia* sparsa, petiolata, ternata : foliola ovato-lanceolata, acuta, acuminata, integerrima, glabra, tenera, venis plurimis reticulata, spithamea. Petioli communes sparsi, patentes, læves, semi-teretes, palmares. Petioli partiales brevissimi. *Cyma* terminalis, brevis, subcorymbosa, semi-palmaris. *Pedunculi* uniflori, teretes, læves, laxi. *Cal.* Perianthium semunciale, quadripartitum, laciniis lineari-oblongis, acutis, longitudinaliter rugosis, margine inflexo receptaculum basi umbilicans. *Cor.* Petala quatuor alba, ovata, petiolata, foliis simillima, integerrima, rachi dorsali venisque reticulata, laxa, tenera, bipollicaria : petioli petalorum calyce paullo breviores, virentes intus canaliculati extus convexi. *Stam.* Filamenta 16 filiformis rubicunda petalis paullo longiora. Antheræ flavæ, oblongæ, versaliter, inclinatæ. *Pist.* Germen oblongum, pedicellatum, pedicello staminum longitudine, filiformis, post florescentiam excrescens in longitudinem palmarem. Stylus nullus. Stigma sessile, planum, obtusum. *Capsula* oblonga, bivalvis, unilocularis, pedicellata. Nonnisi juniorem baccam vidi. *Sem.* oblongo-ovata, valvularum parieti affixa. (Forst. mss.)

358. *Capparis sandwichiana* DC. Prodr. 1. 245. — Ins. Soc. (Lay et Collie).

CRUCIFERÆ.

359. *Cardamine sarmentosa* Forst. Prodr. n. 529. DC. Syst. veg. 2. 265. Prodr. 1. p. 153. — Ins. Societ. (Lay et Collie. Forst.) Taiti (Bert. et Mœrenh.) Vulgò *Potoa* vel *Patoa.*

360. *Lepidium piscidium* Forst. Prodr. n. 249. DC. Syst. veg. 2. p. 546. *Lepidium bidentatum* Montin. Act. nat. cur. 6. 234. t. 5. — Ins. Societ. (Banks et Sol. Forst. Lay et Collie).

Caulis herbaceus bipedalis. *Rami* patentes, teretes, adscendentes, læves. *Folia* alterna, oblongo-spathulata, acuta, laxa, patentia, integerrima, bipollicaria : inferiora caulis basi elongata angustiore, fere ut petiolata. *Racemi* terminales, solitarii, simplices. *Pedunculus* universalis, teres, lævis, simplex, erectiusculus, bipalmaris. Pedicelli patentes, sparsi, filiformes, interstitico longiores, læves, duas lineas longi, terminales confertiores, subcorymbosi. *Flores* parvi. *Cal.* Perianthium tetraphyllum : foliolis concavis, ovalibus, intus albicantibus, erectiusculis. *Cor.* Petala quatuor, cruciata, alba, æqualia, spatulata, calyce longiora angustiora, cum ejus foliolis alternantia. *Nectarium :* glandulæ sex minutæ compressæ virides, cum staminibus alternantes.

Stam. Filamenta sex subulata, longitudine calycis, horum duo carinis germinis opposita, paullo minora. Antheræ minutæ. *Pist.* Germen oblongum, compressum, utrinque carinatum. Stylus cylindricus brevissimus. Stigma simplex excavatum. *Silicula* ovalis, compressa, leviter emarginata, bilocularis, valvulis navicularibus compressis, carinatis. *Sem.* subsolitaria, ovata, apice angustiore, pedicello minimo apici valvulæ affixæ.

Diagnosis facillima certior inter nimium affinia *L. piscidium* et *oleraceum* fortè à figura siliculæ sumenda est : quæ *piscidio* est ovalis, apicè emarginata, et *oleraceo* ovata apice angustior seu subcordata. (Forst. mss.)

MENISPERMACEÆ.

361. *Cocculus Forsteri* DC. Syst. veg. 1. p. 517. Prodr. 1. p. 96. *Menispermum japonicum* Forst. Prodr. n. 378. — Ins. Societ. (Forst). iii

PLANTÆ INCERTÆ SEDIS.

362. *Meryta lanceolata* Forst. Char. gen. 60. Prodr. n. 558. — Ins. Societ. (Forst.)

Caulis arboreus, habitu neglecto. *Rami* teretes, fragiles, cicatricibus ex cas. foliorum notati. *Folia* conferta, petiolata, oblongo-lanceolata, patentia, obversa seu disco inferiore coarctatiore, integerrima, glabra, margine subcartilaginea, undulata, pedalia et ultra, pallide viridia; rachi crassa, lata. Petioli teretes, approximati, glabri, patenti-horizontales, apice ex marginibus folii decurrentibus duris ancipites, bipollicares. *Pedunculus* terminalis, crassus, teres, palmaris, apice et latere florum capitula gerens. *Capitula* conica, irregularia, aggregata, composita flosculis numerosis, minutis, arctissime cohærentibus. *Flores* masculi aggregati, demersique in capitulis. *Cal.* Perianthium 3-s. 4-partitum, laciniis ovatis, acutis, parvis, albidis. *Cor.* nulla. *Stam.* Filamenta 3 rarius 4, longitudine calycis. Antheræ oblongæ, 4-sulcæ. Flores fœmineos non reperi. (Forst. mss.)

363. *Xylosma suaveolens* Forst. Prodr. n. 380. *Myroxylon suaveolens* Ejusd. Char. gen. 63. n. 1. — Ins. Societ. (Forst.)

Truncus arboreus, ligno duro, suaveolente, rubente. *Rami* lignosi, subdichotomi, habitu neglecto, cortice scabro ferrugineo. *Folia* alterna, petiolata, ovata, acuta, subserrata, serraturis callo terminatis, glabra, patentia, bipollicaria. Petioli alterni, teretes, supra unisulci patentes, læves, rubicundi, semipollicares. *Corymbus* axillaris, parvus, semipollicaris. Pedicelli læves, 1/4 poll. longi, bracteati. *Bracteæ* squamaceæ, solitariæ, ad basin exteriorem pedicellorum. Flores masc. *Calyx.* Perianthium monophyllum, 5-fidum, laciniis brevibus, patentibus, acutis, villosis. *Corolla* nulla. *Stam.* Filamenta plurima (50-60) calyce duplo longiora, ex ejus fundo orta. Antheræ parvæ, subrotundæ. Flores fœmin. in diversâ arbore. *Calyx.* Perianthium 5-partitum, laciniis ovatis, acutis, sericeis. *Corolla* nulla. *Pist.* Germen ovatum. Stylus cylindricus, brevissimus, seu vix ullus. Stigma obtuse 3-fidum. *Peric.* An drupa ?

Incolæ hoc ligno oleum Cocos nuciferæ odore fragrante inficiunt, eoque capillos inungunt. (Forst. mss.)

Deuxième mémoire *sur les Résédacées, corrigé et augmenté par M.* Auguste de Saint-Hilaire. Paris, J. B. Baillière.

Ce Mémoire avait été imprimé parmi ceux de l'Académie des Sciences, lorsque M. Auguste de Saint-Hilaire était malade à Montpellier. Mais des fautes de copiste ont malheureusement rendu les idées de l'auteur souvent inintelligibles. Il a donc fait réimprimer son mémoire sous ses yeux, avec toutes les corrections nécessaires et des additions nombreuses. Il croit devoir déclarer qu'il n'avoue que cette seconde édition, et c'est elle que nous annonçons ici.

Nous nous bornerons à en donner un sommaire très abrégé, et nous commencerons par rappeler en peu de mots le premier mémoire que M. Auguste de Saint-Hilaire a publié sur la même matière, passant sous silence les sujets accessoires traités par l'auteur.

La structure des plantes de la famille des Résédacées avait été mal comprise : M. Auguste de Saint-Hilaire commence son premier mémoire par une description générale de l'ensemble de leurs fleurs.

Les auteurs sont peu d'accord sur la nature de la corolle. M. Auguste de Saint-Hilaire ne partage l'opinion d'aucun d'eux. Il observe la nervation des pétales, suit leur développement dans le bourgeon, les compare chez différentes espèces, et arrive à conclure que : *chaque pétale*, excepté ceux des *R. alba* et *propinqua, se compose de deux pétales opposés et soudés*, ou, pour mieux dire, que *la corolle de la plupart des Résédacées est formée de deux verticilles opposés l'un à l'autre.*

M. Auguste de Saint-Hilaire passe ensuite aux verticilles qui entourent immédiatement le pistil. On a dit qu'il existait au centre de la fleur des Résédacées un support surmonté d'un disque latéral, et de plus des étamines et de l'ovaire : mais cette description n'est point exacte. Dans la plupart des espèces, le support est creusé à son sommet, et forme une sorte de godet dont la partie supérieure embrasse la base du

pistil. Par la comparaison et la dissection, l'auteur est conduit à conclure que *le godet est formé de deux verticilles soudés l'un sur l'autre ; que le verticille extérieur se compose d'écailles nectariennes soudées entre elles, égales en nombre à celui des pétales, alternes avec eux, et que le verticille intérieur est formé de la base soudée des étamines réellement monadelphes.*

Quelquefois le limbe de toutes les écailles nectariennes se développe; plus souvent un seul se développe, et les autres avortent. Dans tous les cas, l'alternance se conserve. Le *Reseda luteola* L. fait cependant en apparence une exception à cette règle; car le limbe de la seule écaille entièrement développée, y est opposé à l'un des pétales. M. A. de Saint-Hilaire montre que ce pétale, en apparence simple, se compose de deux pétales soudés latéralement, et que par conséquent, encore ici, il y a alternance. Cette observation le mène à conclure que, *dans la fleur-type du Réséda, les additions ont lieu à la partie inférieure, et les suppressions à la partie supérieure.*

Arrivant au verticille staminal, l'auteur le considère d'abord isolément et ensuite dans ses rapports avec les pétales. Il fait voir que les mouvemens qui s'opèrent dans les étamines du Réséda ne sont point le résultat des lois générales de la physique, mais celui d'une force vitale qui échappe à nos moyens d'observation; il indique quelques phénomènes analogues dans d'autres végétaux, entre autres dans le *Davilla rugosa*. Il montre par l'examen du *Reseda alba*, que le nombre 10 est le type du verticille staminal des Résédacées, et que ce nombre qui offre tour-à-tour alternance et opposition, est déguisé, dans les diverses espèces, par des multiplications ou dédoublemens. Il cite un exemple fort remarquable de ces balancemens d'organes dont un illustre zoologiste a fait une loi pour le règne animal.

Là finit le premier mémoire de M. A. de Saint-Hilaire. Nous allons passer au sommaire abrégé du second.

Dans le premier, il avait passé en revue les parties de l'androcée; dans le deuxième, il traite du gynécée.

Après avoir exposé les caractères généraux de l'ovaire du Réséda, il se livre à des considérations générales sur la nature de l'ovaire.

Avec Brown et Mirbel il regarde l'ovaire uniloculaire, irrégulier, à style latéral, à ovules attachés sur deux rangs le long d'une suture longitudinale, comme le type de tous les fruits. Pour lui comme pour De Candolle, Dunal, Turpin, Rœper, cet ovaire-type est une feuille modifiée dont les bords, tous deux séminifères, se seraient rapprochés; et le fruit multiloculaire serait composé d'autant de loges qu'il y aurait de ces feuilles ovariennes ou carpelles soudées par leurs bords autour d'un axe rationnel.

Que la feuille ovarienne se déploie, en conservant une légère courbure, on aura une valve dont les bords étalés présenteront chacun une série de semences, et si l'on rapproche trois de ces valves, par exemple, autour d'un axe rationnel, on verra se former un fruit uniloculaire à trois lobes et à trois placentas dont chacun sera formé de semences appartenant à-la-fois aux bords de deux feuilles différentes. Ainsi, *le fruit uniloculaire 3-lobé diffère du fruit à trois loges, uniquement parce que les trois feuilles ovariennes sont, dans le premier, moins courbées que dans le second.*

Si, dans le *Viola*, le *Datisca*, etc., la déhiscence ne se fait point par le milieu des placentas, c'est-à-dire entre les bords de deux feuilles ovariennes contiguës, c'est que ces bords contractent l'un avec l'autre plus d'adhérence que n'en ont les deux moitiés d'une même feuille. Le placenta occupe dans les *Viola*, par exemple, le milieu de la valve, mais cette valve se compose de deux moitiés de feuilles ovariennes. De tout ceci, dit l'auteur, il résulte que *le placenta axile d'un ovaire pluriloculaire diffère du placenta pariétal d'un ovaire uniloculaire plurivalve, en ce que le premier est constamment formé par les deux bords d'une même feuille ovarienne, et le second, sauf les exceptions probablement fort rares, par deux bords appartenant à deux feuilles différentes. Un placenta axile, dans un ovaire pluriloculaire, se compose de la moitié des ovules de chacun des deux bords de la feuille ovarienne; le placenta pariétal d'un ovaire uniloculaire plurivalve est formé de tous les ovules des deux bords contigus de deux différentes feuilles ovariennes.*

L'auteur, après avoir établi ces principes, passe à l'examen

de la question suivante : de même que les bords des feuilles peuvent être séminifères, leur milieu ne pourrait-il pas l'être également ?

Dans la fleur complète, le calice, la corolle, les étamines, les nectaires et les feuilles ovariennes représentent le système appendiculaire, et le système axile est représenté par le réceptacle et par les nervules qui donnent naissance aux placentaires et aux cordons ombilicaux. Quand l'ovaire est pluriloculaire, à placentas placés dans l'angle des loges, le système axile y est droit. *Chez les plantes à placentas pariétaux, les cordelettes séminifères, continuation de l'axe, comme celle du placenta axile, ne font que s'écarter pour aller passer dans les bords non rentrans des feuilles ovariennes. Si les nervules ne sont, dans toutes les positions, qu'une continuation du système axile plus ou moins dévié,* il est évident qu'il est, anatomiquement parlant, assez égal pour qu'ils se combinent avec les bords ou le milieu des feuilles ovariennes.

Aucun auteur n'a signalé d'exemples de ce dernier cas ; cependant il en existe.

M. A de Saint-Hilaire décrit comme il suit l'ovaire d'un nouveau genre de Caricée qu'il appelle VASCONCELLEA. . . . . *Ovarium 5-gonum, 5-loculare, polyspermum; ovula in quovis loculo parietalia, biserialia; angulo interno vacuo.*

Mais ce n'est pas seulement une plante peu connue qui présente ce singulier caractère. L'auteur le retrouve dans une foule de *Mesembryanthemum*, et il en cite même un qui présente à-la-fois des placentas axiles et des placentas pariétaux.

Ayant établi l'existence réelle de ce caractère, il examine si on le trouve chez les Résédacées. Cette recherche le conduit à étudier, avec le plus grand détail, l'ovaire de plusieurs espèces, et, s'il ne se prononce qu'avec une extrême réserve, sur la position médiane des placentas dans la plupart d'entre elles, *il établit avec la dernière évidence l'existence de cette position insolite chez le Réséda sesamoïdes qui a son ovule unique placé non sur le bord de son carpelle, mais bien sur le milieu.*

Il compare ce carpelle avec ceux des autres Résédcaées, et ensuite il examine les anomalies que présentent, dans leur fruit,

diverses plantes de la même famille, savoir le *Reseda luteola*, l'*Ochradenus* et le *Reseda canescens*. Trouvant, dans les carpelles de ce dernier, des caractères extrêmement remarquables, il dit que, si l'on admet le genre *Astrocarpus* pour le *R. sesamoides* de Linné, il faudrait aussi faire du *R. canescens* un genre qu'il décrit de la manière suivante : CAYLUSEA. *Calyx. 5-partitus. Petala 5 dupla. Nectarium 5-lobum. Stamina subnumerosa. Carpella 6, stipiti longo gracilique insidentia, basi coalita, margine interiori aperta, vacua. Ovula receptaculo centrali inserta subhœmispherico, carpellis interposito.*

Ayant fait connaître dans son premier mémoire l'androcée et dans le second le gynécée des Résédas, il en compare les différens verticilles avec ceux de la fleur-type, et il forme le tableau suivant.

FLEUR-TYPE.	FLEUR DE RÉSÉDA.
1° Calice.	1° Calice.
2° Pétales alternes avec le calice .	2° Pétales alternes avec le calice.
3° Étamines opposées aux pétales .	3° 2e Rang de pétales opposé au premier.
4° Étamines alternes avec les pétales	4° Verticille d'écailles nectariennes alternes avec le double rang de pétales.
5° Nectaires.	5° Verticille staminal.
6° Gynécée	6° Gynécée.

On voit par ce tableau, dit l'auteur, que le calice, la corolle proprement dite et le gynécée occupent la même place dans la fleur du Réséda et la fleur-type ; mais le second rang de pétales du Réséda répond aux étamines opposées de la fleur-type, les écailles nectariennes aux étamines alternes et enfin le verticille staminal s'est placé dans le Réséda, là où l'on voit un nectaire dans la fleur-type ; par conséquent, ajoute M. A. de Saint-Hilaire, j'ai avancé avec raison que l'extrême mobilité de l'organisation végétale permettait à diverses parties de la fleur de changer de place entre elles.

M. A. de Saint-Hilaire prévient les objections que l'on pourrait faire contre la comparaison qui vient d'être détaillée, et il détruit ces objections, tant par le raisonnement que par des observations empruntées à MM. Dunal, Lindley, Rœper, et par les siennes propres. Il examine ce qu'on doit entendre par

dédoublement; il montre ce que c'est que *l'arille*; et, combinant les idées de MM. Brown, Richard père et Pelletier d'Orléans, il définit ce dernier organe, *une expansion du cordon ombilical inférieure au hile, qui se développe postérieurement à la fécondation et demeure ouverte à son sommet.*

Les faits que M. Auguste de Saint-Hilaire à empruntés à M. Dunal et Rœper, pour justifier le tableau comparatif qu'il a établi, le conduisent naturellement à quelques réflexions sur la manière dont ces auteurs ont considéré la fleur. Appliquant aux organes floraux les distinctions en *gynécée* et en *androcée extérieur* et *intérieur*, il établit que, dans la fleur du Réséda, l'androcée extérieur est entièrement stérile, tandis qu'il est fertile dans la fleur-type; et que l'androcée intérieur, entièrement stérile chez cette dernière, est tout entier fertile chez les Réséda. Il prouve la vérité de quelques principes établis par M. Dunal relativement à la distinction et à la composition des deux androcées; il fait voir que l'intérieur, lorsqu'il est complet et régulier, est formé comme l'extérieur, de deux verticilles dont les parties sont égales en nombre à celles du calice, que les deux androcées se correspondent exactement, et que les écailles nectariennes des Résédas appartiennent à l'androcée extérieur. M. Auguste de Saint-Hilaire montre que la position extrorse des étamines n'est point un des caractères généraux de l'androcée extérieur fertile, et il explique par quel mécanisme les étamines des Passiflores, introrses dans le bouton, deviennent extrorses dans la fleur développée.

Enfin il recherche quel est dans la fleur des Résédas leur côté normal, et il reconnaît que, contrairement à la loi générale, il se trouve au côté intérieur.

Observations *sur la végétation des* Scirpus *en général, et en particulier des* Scirpus palustris (*Eleocharis palustris* Br.) *et* multicaulis (*El. multicaulis* Dietr.).

Par M. Auguste de Saint-Hilaire.

Dans l'important ouvrage que M. Kunth a récemment publié, sous le titre de *Cyperographia*, il dit (p. 149), que Smith et moi (*Brit.* 1, 48, *Bull. de la Soc. d'Orléans*, 3e *année*, n. 28, c. tab.), nous avons indiqué le *Scirpus multicaulis* (Eleocharis multicaulis *Dietr.*) comme ayant une racine fibreuse, et que je lui ai envoyé des échantillons où la racine est certainement rampante.

Cette apparente contradiction sera bientôt expliquée par un passage écrit depuis long-temps, et tiré d'un *traité général de morphologie végétale*, ouvrage que j'ai commencé il y a plusieurs années, interrompu, repris, et qui aura pour épigraphe, si je le publie jamais, cette phrase empruntée à l'un des plus illustres botanistes modernes, l'auteur des *Elementa philosophiæ botanicæ* : *Quamquam multas observaverim plantas et sedulo quidem, tamen non confido me semper veritatem invenisse, et cautus sum in sententiâ meâ proferendâ.*

Voici de quelle manière je m'exprime relativement aux *Scirpus*.

« On a dit que le *Scirpus palustris* avait une racine rampante « d'où naissent des tiges en touffe. Lorsqu'on arrache la plante « dans le moment de la floraison, on trouve, au milieu de la « touffe, un bourgeon assez épais, revêtu d'écailles et con- « tinu avec la prétendue racine. Ce bourgeon commence à se « développer à l'époque même de la floraison, et il prolonge « la racine, en suivant la même direction qu'elle. De distance « en distance, il est articulé, et à chaque articulation ou nœud, « il émet une écaille ovale et engaînante, comme le sont toutes « les feuilles des Cypéracées. On voit que nous avons ici des or- « ganes foliacés ; donc la partie prise pour une racine est une « véritable tige. Les racines véritables sont des fibres qui nais-

« sent des articulations, et les prétendues tiges sont des pé-
« doncules axillaires. Chaque année, un nouveau bourgeon
« terminal se développe, et la prétendue racine se trouve com-
« posée d'une suite de tiges de plusieurs années, successive-
« ment allongées par le développement d'un bourgeon ter-
« minal.

« Ici je ne puis m'empêcher de faire observer combien a été
« négligée jusqu'à ces derniers temps la *botanique comparée.*
« On a dit, d'une partie des espèces vivaces du genre *Scirpus*,
« qu'elles avaient des *racines rampantes*; et des autres qu'elles
« avaient des *racines fibreuses* comme, par exemple, le *Scirpus*
« *multicaulis.* La seule différence qu'il y ait entre ces plantes
« consiste en ce que, dans la première, une touffe de pédon-
« cules fleuris est précédée d'un grand nombre d'articulations
« fort écartées, ce qui a dû nécessairement produire de très
« longues souches, tandis que chez le *Scirpus multicaulis*, les
« nœuds sont très rapprochés, la tige par conséquent fort
« courte, et les pédoncules florifères, ainsi que les fibres radi-
« cales, en espèce de faisceaux. »

D'après ceci, il est bien évident que ces plantes ont, dans la réalité, une végétation absolument semblable, et si nous supposons qu'un terrain meilleur ou quelque autre circonstance rende un peu plus vigoureuse la tige du *Scirpus multicaulis*, ses entrenœuds prendront plus de longueur et l'on pourra dire que la plante a une racine qui rampe.

NOTICES *sur les* Equisetum umbrosum *et* pratense, *par* HAMPÉ, (*Flora* 1836, p. 268), *et par* SCHLECHTENDAL (*Ibid.* p. 274.)

M. Hampé expose succinctement l'opinion qu'Ehrhardt émit quand il fonda son *Equisetum pratense.* Au moment où il cueillit la plante, elle était déjà dans un état assez avancé, trois rameaux de feuilles s'étant développés aux individus portant des fleurs. Ordinairement les fleurs tombent avant le développe-

ment des feuilles. M. Hampé conclut des recherches qu'il a faites que les deux plantes citées ne forment qu'une seule et même espèce.

M. Schlechtendal, qui les avait admises toutes les deux dans la Flore de Berlin, reconnaît, après un plus mûr examen, que son *E. pratense* n'est qu'une des nombreuses formes de l'*E. palustre*, voisine de celle que Schranck a appelée *E. nodosum*. L'*E. pratense* de Sprengel, d'après un échantillon authentique, est l'*E. elongatum* Willd. qui se retrouve encore dans d'autres parties de l'Allemagne, quoiqu'il ait généralement été méconnu. Après avoir examiné avec soin tous les ouvrages qui traitent de l'*E. pratense* ou *umbrosum*, l'auteur reconnaît que l'*E. pratense* Ehr., datant de 1788, a été souvent confondu avec d'autres espèces, et que son nom a disparu de la plupart des ouvrages pour se voir remplacé par celui d'*E. umbrosum* Willd. établi seulement en 1810, quoique les deux plantes soient absolument identiques.

Les recherches très savantes de M. Schlechtendal lui ont fait voir que l'*E. arvense* β Fl. dan. t. 1492 appartient, comme l'*E. Drummondii* Hook. Brit. flor., à l'*E. pratense*. Cette plante ne vient en général que dans le nord de l'Europe. Elle a été retrouvée sur le versant septentrional des Alpes et dans les Pyrénées.

Outre l'*E. pratense*, il existe encore dans la Flore de l'Allemagne quelques autres espèces qui méritent un examen plus attentif : telles sont l'*E. elongatum* W., l'*E. variegatum* Schleicher du sud-ouest de l'Allemagne, l'*E. campestre* Schultz. Mais les espèces les plus répandues sont loin d'être mises au clair, et quelques-unes d'entre elles exigent encore de nouvelles recherches.

SYNOPSIS GENERIS CASSIÆ. *Auctore* TH. VOGEL D. Ph. (in-8. 80 p. Berolini 1837; apud G. Logier).

L'auteur de cet ouvrage ayant eu à sa disposition un grand nombre d'espèces brésiliennes du genre *Cassia*, a été conduit à étudier intégralement ce beau genre qui depuis la publication du *Prodromus* de M. De Candolle, a reçu un accroissement considérable. Il se propose de publier prochainement les descriptions détaillées des nouvelles espèces, mais en attendant, il présente dans ce *Synopsis* les phrases caractéristiques essentielles et la synonymie de toutes les espèces connues. Leur nombre s'élève à 253 bien déterminées, sans compter 24 espèces peu connues. Il n'a pas admis les genres *Cathartocarpus* et *Chamæcrista*, formés par M. E. Meyer aux dépens du *Cassia*, mais il a partagé ce genre en 7 sections dont 3 sont entièrement nouvelles. Le livre de M. Vogel nous a paru bien rédigé. Ses phrases caractériques sont comparatives et précises, et sa synonymie clairement établie. En un mot, ce *Synopsis* pourra être fort utile aux botanistes pour l'étude et la classification des nombreuses espèces de *Cassia* qui chaque jour sont apportées des contrées tropicales par les voyageurs.

HERBIER DE MAURITANIE, *par* N. BOVÉ.

Après un séjour de trois années à Alger, M. Bové, déjà connu par ses voyages en Égypte, en Syrie et en Arabie, vient d'arriver à Paris pour y passer quelques mois et retourner ensuite explorer les contrées septentrionales d'Afrique. Il a rapporté plusieurs collections de plantes récoltées aux environs d'Alger, et qui ont été nommées d'après l'herbier de M. Desfontaines et les autres herbiers du Muséum. Ces plantes forment environ quatre cents espèces, et sont offertes aux botanistes au prix de 25 fr. la centurie. S'adresser à M. Bové, rue Copeau, n° 4.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

EXTRAITS D'OUVRAGES GÉNÉRAUX ET MÉLANGES.

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

FIN DE LA TABLE DU SEPTIÈME VOLUME.



Antoine Laurent De Jussieu (1789)

A. L. De Jussieu

Lith. de Thierry Frères



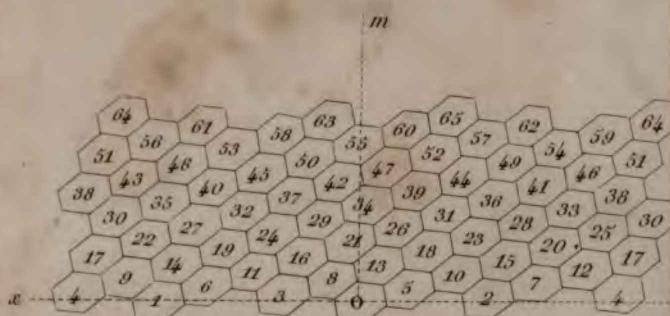
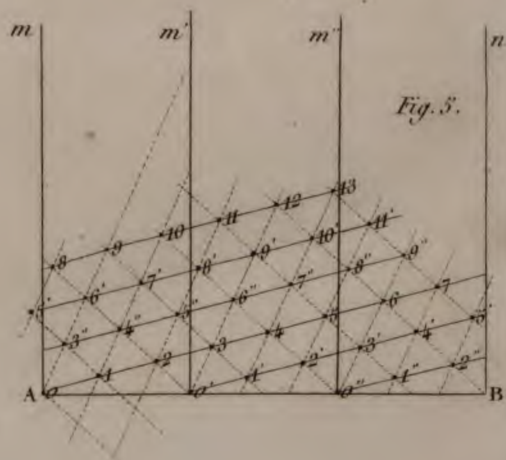

Fig. 2.


Fig. 6.


Fig. 5.

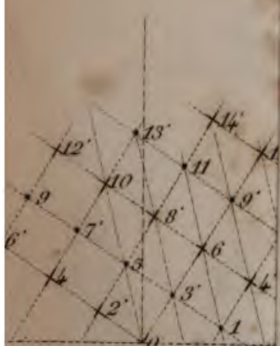


Fig. 7.

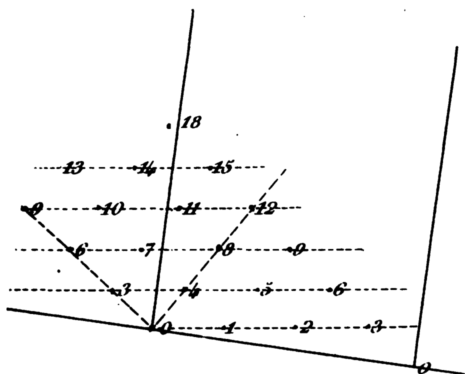


Fig. 8.

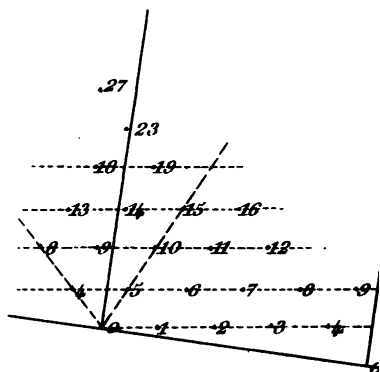


Fig. 9.

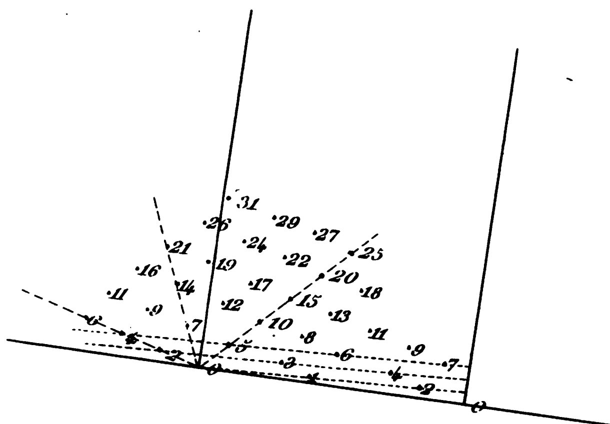


Fig. 10.

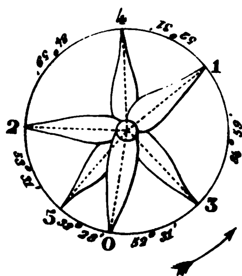


Fig. 11.

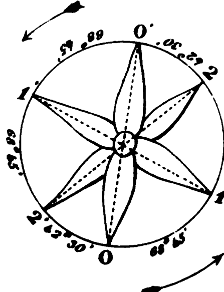


Fig. 1.

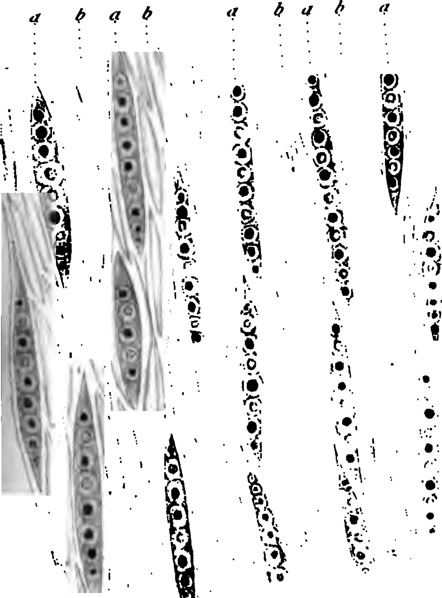


Fig. 4.

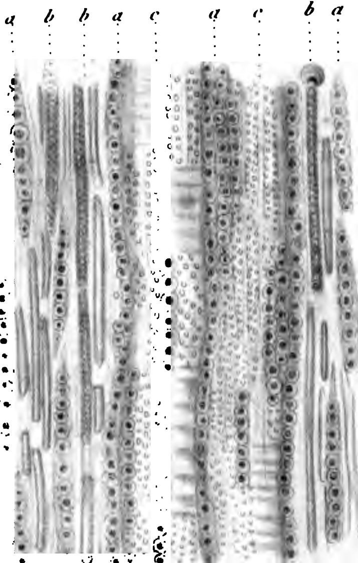
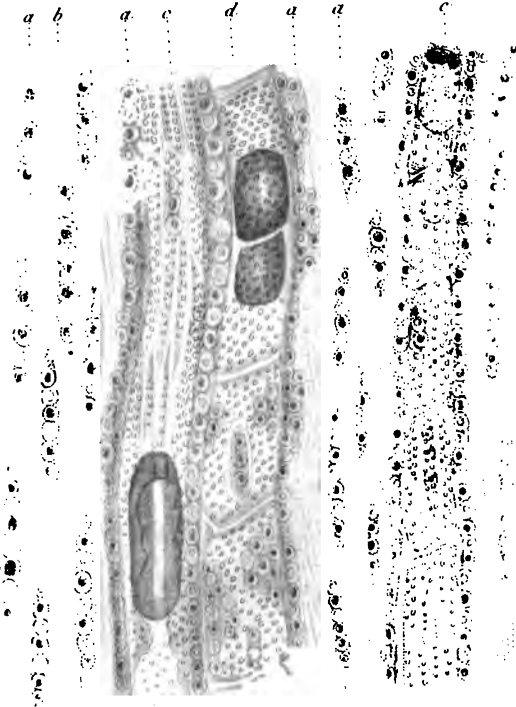


Fig. 2.



Accroissement des Exogènes.

Fig. 3.

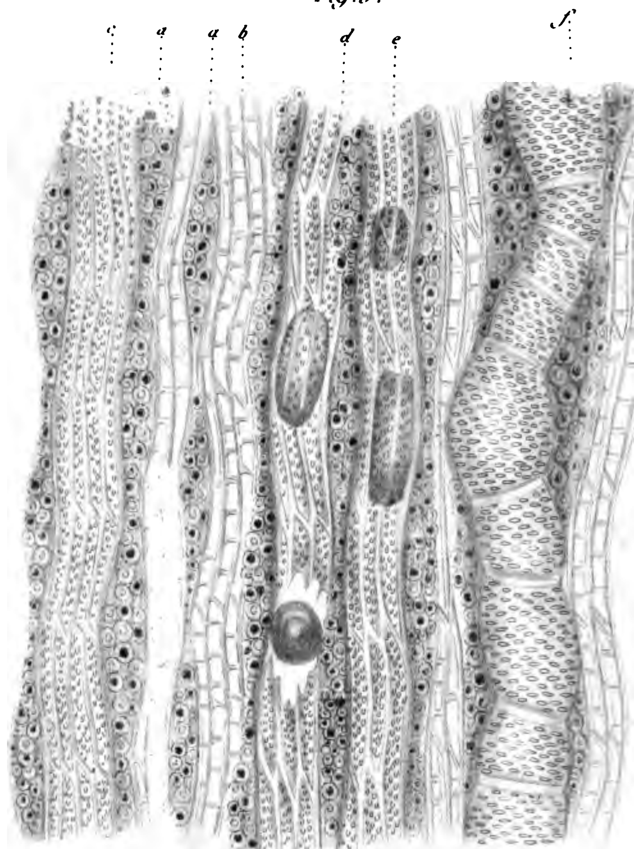
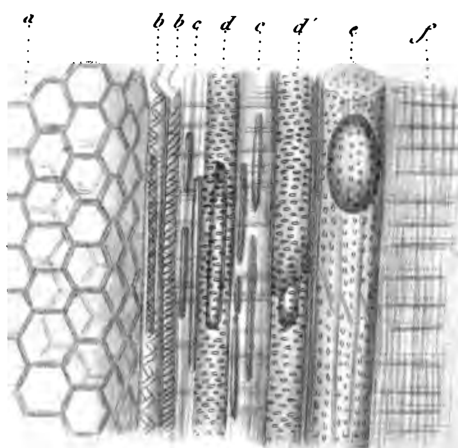


Fig. 5.



Accroissement des Exogènes.

Fig. 6.

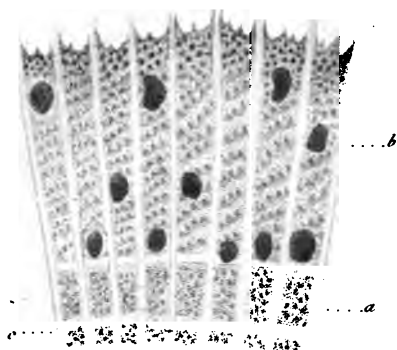


Fig. 7.

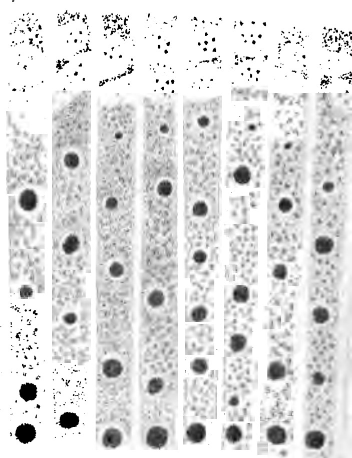
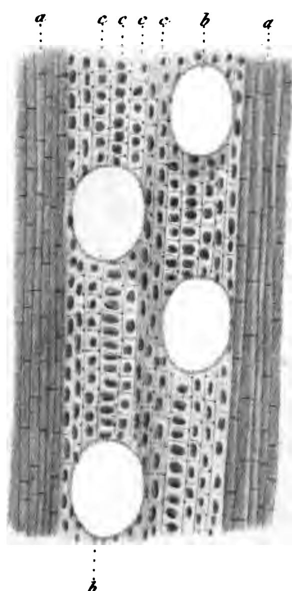
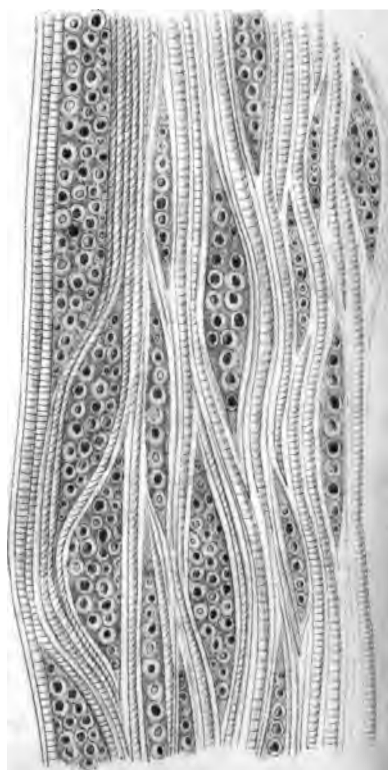


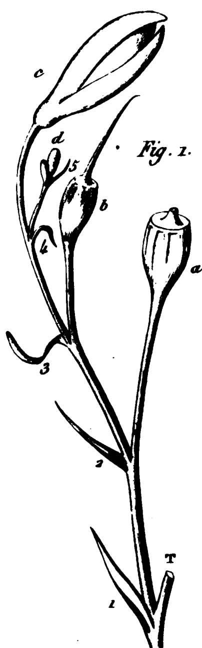
Fig. 8.

Fig. 9.

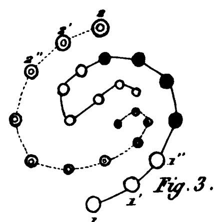




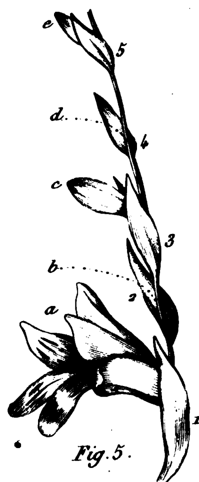
Accroissement des Exogènes.

















Disposition des inflorescences.

Fig. 8.

Fig. 8 bis

T

Fig. 10.

Fig. 12

Fig. 11.

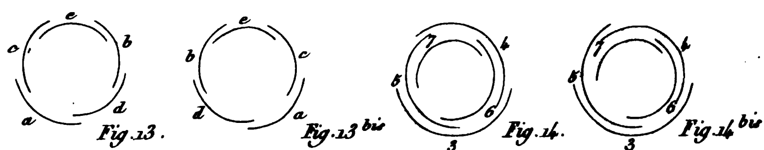
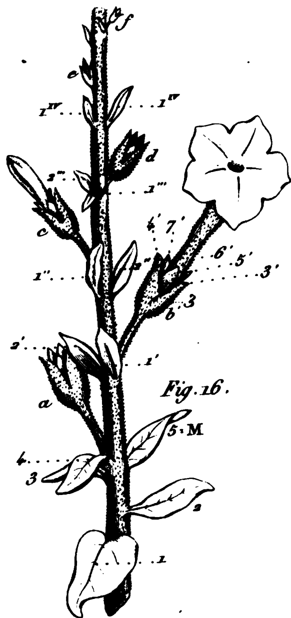
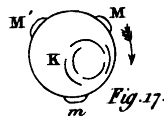


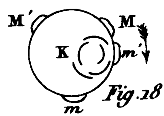
Fig. 13. Fig. 13 bis Fig. 14. Fig. 14 bis

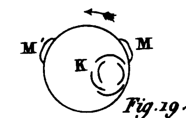
Disposition des inflorescences.





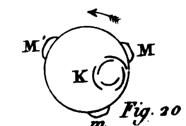


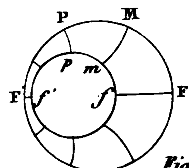




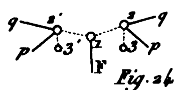


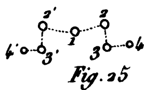


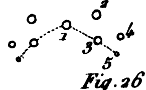


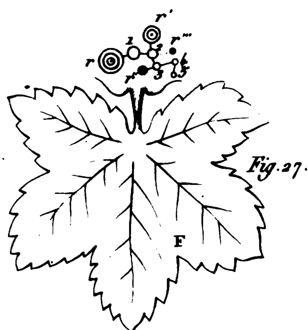


Disposition des inflorescences.


Fig. 24


Fig. 25


Fig. 26


Fig. 27.

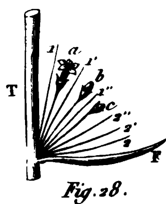
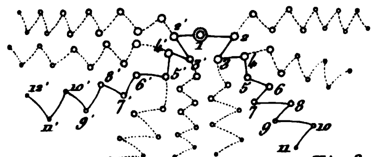
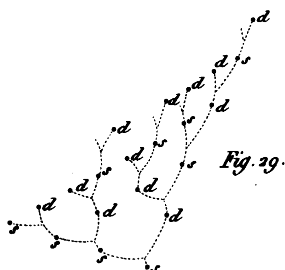

Fig. 28.


Fig. 28 bis


Fig. 31.


Fig. 29.

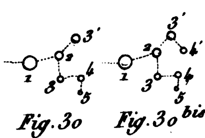

Fig. 30


Fig. 30 bis

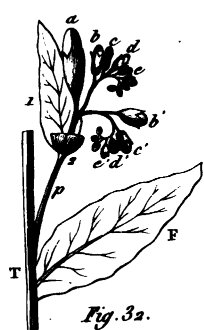
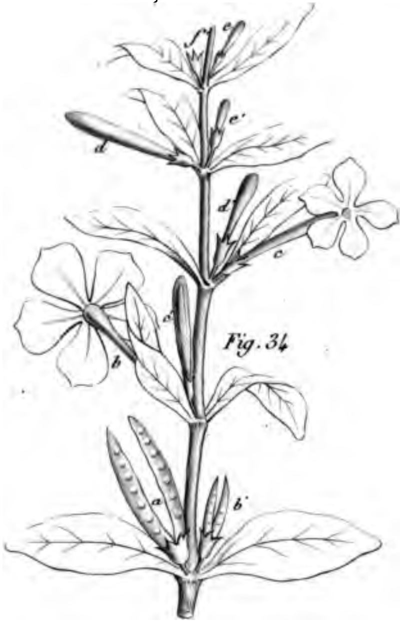
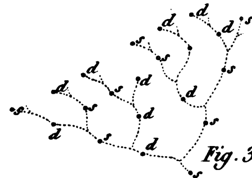
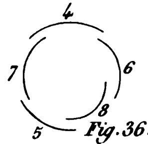

Fig. 32.

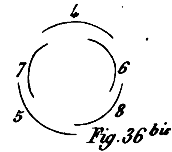

Fig. 33.

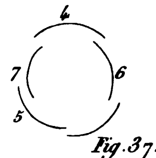
Disposition des inflorescences.

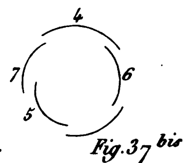


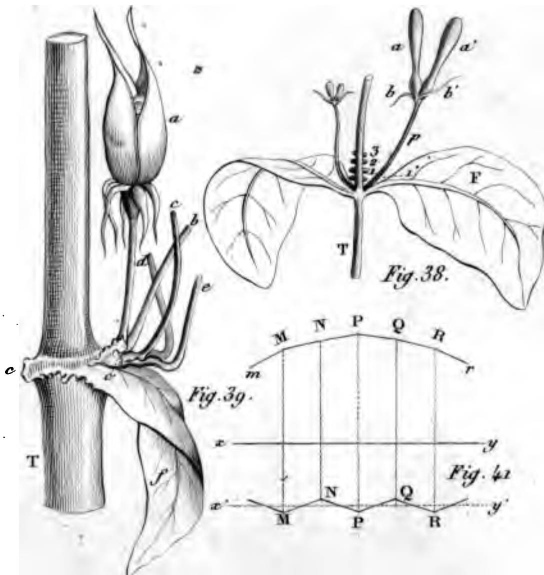


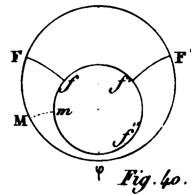


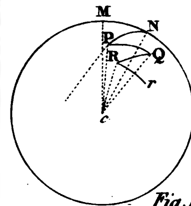


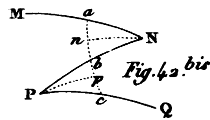




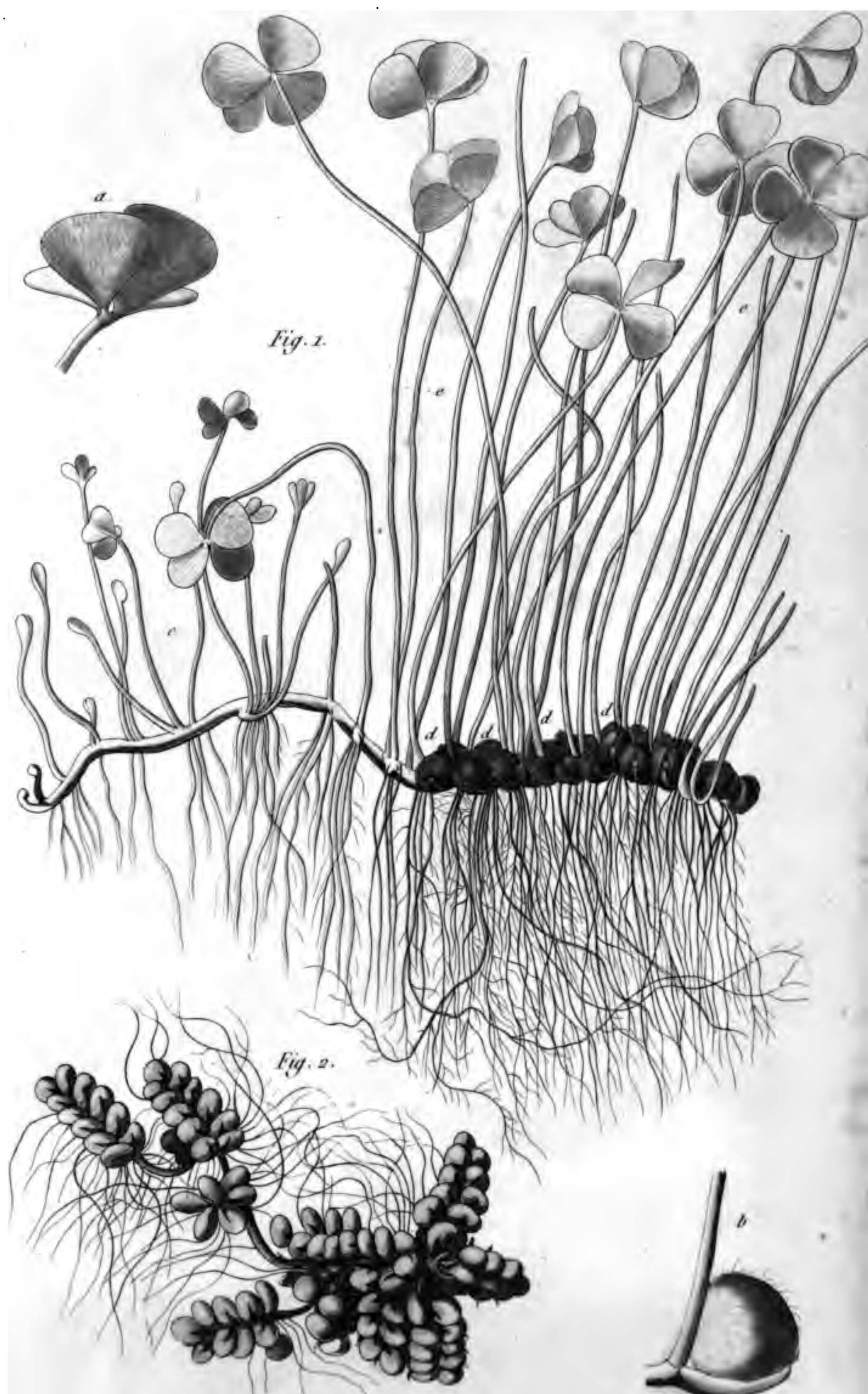


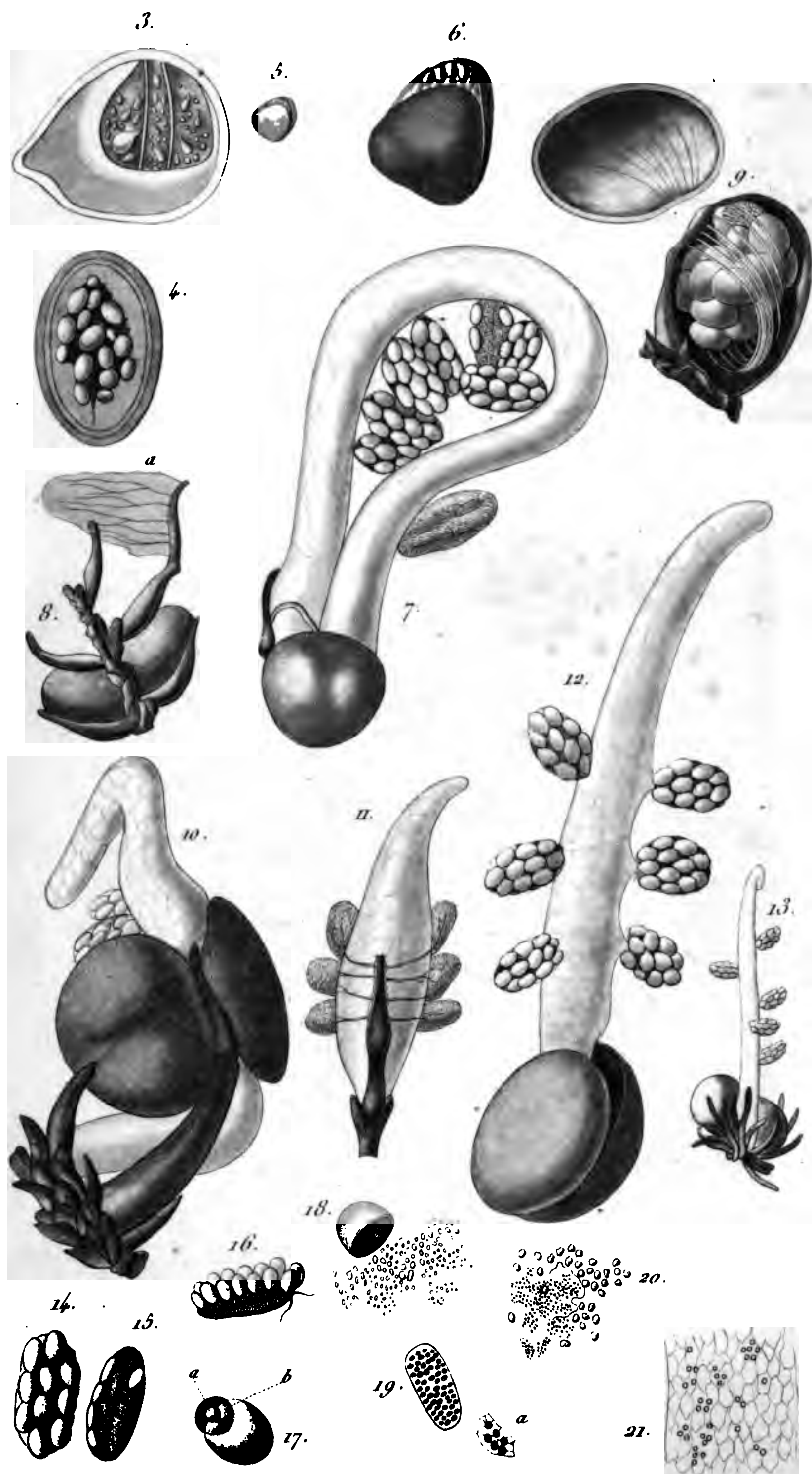






Disposition des inflorescences.


a
Fig. 1.
e
e
c
c
d
d
d
d
Fig. 2.
b


3.
5.
6.
9.
4.
a
8.
7.
12.
10.
11.
13.
18.
16.
20.
14.
15.
a
b
17.
19.
a
21.

1789.

Constans cotyledonis unitas, diversus ejusdem (lateralis) in semine germinante situs. Seminis enim crusta seu tunica cotyledonum emissâ plantulâ involvens, et posteà superstes ejusdem detrimento facta, diversimodè disponitur. Modo sursùm elevatur insidens apici folii primarii, ut in Phœnice, Typhâ &c.; aut dependens ex eodem apice in filum reflexum attenuato, ut in Allio, Asphodelo, Hyacintho &c.; modo vaginæ primariæ plantulam circumdanti appingitur, terminalis in Aletri, Alstroemeriâ &c., aut dorsalis sessilis in Ixiâ, Gladiolo, Aloë &c., aut dorsalis filo pendulus in Antherico &c., aut radicalis in Gramineis, Cyperoideis &c. Cæteras omittimus evolutiones seminis ut pote minùs perpensas. Harum qualibet est immutabilis et essentiales profert caracteres, forsan præponendos in distinguendis Monocotyledonum classibus, sed nondùm observata plurimarum evolutio, nec constat eamdem esse in plantis aliundè analogis.

1820.

Nous avons été chargés d'examiner un mémoire de M. Achille Richard sur les deux espèces d'ipecacuanha [illegible]

[illegible]

De Jussieu

1833.

[illegible]

